ANNO XLV GENNAIO-MARZO 1951 N. 1-3

CAMBIO

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

(già " l'Agricoltura Coloniale ")

FIRENZE

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Organo dell' Istituto Agronomico per l' Africa Italiana

Direttore: Prof. ARMANDO MAUGINI

ABBONAMENTO per il 1951 (quattro fascicoli): per l' Italia . . . . L. 1000.—

per l' Estero . . . » 2000.—

FACILITAZIONI:

Gli abbonati alla RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE avranno diritto allo sconto del 20% sulle pubblicazioni edite dall' ISTITUTO AGRONOMICO PER L' AFRICA ITALIANA.

Gli articoli si pubblicano sotto l' esclusiva responsabilità degli Autori.

La riproduzione totale o parziale è consentita solo se è fatta espressa citazione di questa RIVISTA.

Anno XLV Gennaio-Marzo 1951 N. 1-3

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

SOMMARIO — T. M. Bettini, Le ricerche fisioclimatiche negli Stati Uniti, pag. 1 - G. De Lotto, Osservazioni sulla biologia del *Phymateus viridipes* St. (Orth. Acrididae), pag. 8 - A. Graziadei, Cenni sulla morfologia e la geologia del Brasile, pag. 18 - R. Lionti, La sericoltura nel Kashmir e Jammu, pag. 31 - A. Rompietti, Brevi note sull'olivicoltura libica, pag. 47 - A. Marassi, L'Oriente peruviano e la Stazione sperimentale agraria di Tingo Maria, pag. 62 - P. Spinelli, Il Bergamotto di Reggio Calabria, pag. 85 - A. Chiaromonte, La IV Desert Locust Experts Conference del Cairo, pag. 100 - Rassegna Agraria subtropicale e tropicale, pag. 104 - Bibliografia, pag. 109 - Atti dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana, pag. 120.

Le ricerche fisioclimatiche negli Stati Uniti

Uno dei settori della ricerca scientifica più attuale e più sentito oggi negli Stati Uniti è certamente quello climatologico: climatologia fisica e climatologia biologica. Limitando l'osservazione al campo più strettamente a noi pertinente, quello dell'allevamento animale, pure qui possiamo rilevare come una parte non trascurabile della ricerca sperimentale negli istituti universitari e nelle stazioni agrarie sperimentali è orientata verso il complesso problema dello studio delle relazioni fra clima da una parte e allevamento e produzione animale dall'altra. Ricordiamo soltanto, fra gli enti che dispongono di istituti o laboratori interessati nello studio della climatologia fisiologica generale o applicata alla zootecnia, specialmente la Johns Hopkins University, l'Università del Missouri, l'Università della California, il Centro di ricerche agrarie di Beltsville, Md., e la Stazione sperimentale Iberia, Jeannerette, Louisiana, queste ultime due alle dirette dipendenze del Dipartimento di agricoltura.

Il problema centrale della fisiologia climatica, per gli animali domestici come per l'uomo, è quello di studiare gli effetti *diretti* delle condizioni climatiche sulle funzioni animali. Ciò richiede innanzi tutto la conoscenza delle *leggi fisiche* che governano le interazioni dell'animale con l'ambiente e delle condizioni climatiche che influenzano tali interazioni. E come uno degli aspetti più universali della climatologia fisica è quello degli scambi di calore, cioè quello *termodinamico*, così anche nella fisiologia climatica l'aspetto termodinamico è considerato quello più generale, nelle sue relazioni quantitative e nelle interazioni fra clima e animale.

Lo scopo ultimo della fisiologia climatica è quello di determinare le condizioni limite e quelle di massimo « conforto » per l'uomo, e nei diversi ambienti, i tipi di abitazioni, condizionamenti, indumenti, ecc., meglio adatti a riprodurre determinati ambienti più favorevoli al benessere umano. Scopi analoghi si propone, *mutatis mutandis*, per gli animali domestici, anche e specialmente in rapporto alle produzioni.

L'animale, dunque, è visto anzitutto come una macchina termica, analogia ammessa fin da quando fu dimostrato che la completa ossidazione delle sostanze

alimentari in una bomba calorimetrica e nell'organismo animale produce la stessa quantità di calore. Ovviamente, la nutrizione ha anche un aspetto qualitativo — in quanto l'organismo richiede minerali, vitamine, aminoacidi, acidi grassi essenziali all'edificazione e alla conservazione dei tessuti — ma questo aspetto del problema ora non ci interessa. Come nella macchina termica, anche nell'animale è possibile stabilire un rapporto fra il contenuto iniziale e finale in energia del « combustibile » da una parte e il lavoro prodotto e il calore dissipato dall'altra. Una differenza, fra le due macchine, è data dal fatto che nell'organismo animale, al posto di processi di degradazione dell'energia relativamente semplici, vi è una enormemente complessa serie di reazioni fisico-chimiche, le quali avvengono essenzialmente a temperatura costante (*metabolismo intermedio*).

Mediante il metabolismo, l'animale produce calore. Esso animale, essendo regolato per svolgere le sue attività vitali ad una certa temperatura, deve essere in equilibrio con l'ambiente termico che lo circonda. Gli elementi climatici che influenzano gli scambi di calore fra l'ambiente e l'animale sono: l'*energia radiante*, la *temperatura dell'aria*, l'*umidità dell'aria* e i *movimenti dell'aria*. Ciascuno di essi va esaminato rispetto alle leggi fisiche che lo governano, ma ora ci limiteremo ad un brevissimo e molto sommario cenno. I fattori che regolano gli scambi di calore fra animale e ambiente sono essenzialmente quattro: la *radiazione*, ossia quel fenomeno per cui lo scambio di energia termica dipende solo dalla temperatura e dalla natura della superficie radiante (come nel caso della luce visibile, dell'infrarosso, dei raggi cosmici, dei raggi X, ecc.); la superficie del corpo animale riceve ed emette energia radiante e, quindi, per questa via, acquista e perde calore, per cui il bilancio netto può essere positivo o negativo; la *convezione*, che dipende dalla presenza di un mezzo fluido fra gli oggetti a diversa temperatura e dai movimenti delle molecole di questo dagli oggetti più caldi a quelli più freddi; gli scambi di calore per questa via aumentano con l'aumentare dei movimenti del corpo e coi movimenti del mezzo; l'organismo può perdere o acquistare calore, per cui il bilancio netto può essere positivo o negativo; la *conduzione*, che consiste nel trasferimento di calore da un corpo ad un altro senza trasferimento fisico di materia; le perdite (o gli acquisti) per questa via avvengono soprattutto attraverso le parti della superficie del corpo a contatto con corpi solidi e, a parità di altre condizioni, sono tanto maggiori quanto maggiore è la conducibilità termica di questi ultimi; l'organismo può perdere o acquistare calore, per cui il bilancio netto può essere positivo o negativo; l'*evaporazione* dell'acqua per la via polmonare e dalla superficie cutanea; per questa via l'organismo può soltanto perdere calore. In definitiva, l'organismo produce calore col metabolismo (M), perde calore per evaporazione (E), può perdere o acquistare calore per convezione-conduzione (C) e per radiazione (R). Per il sistema, quando esiste equilibrio, deve essere dunque

$$M - E \pm C \pm R = 0$$

Se non vi è equilibrio, ossia se il bilancio termico è positivo o negativo, si ha un riscaldamento o un raffreddamento del corpo, denunciato da un aumento o da una diminuzione della temperatura, fuori dai limiti fisiologici. Uno dei compiti della fisiologia climatica è appunto quello di studiare le reazioni dell'organismo alle alte e alle basse temperature atmosferiche.

L'energia radiante.

Al fine di evitare confusioni, occorre considerarla in cinque distinte parti. La somma degli scambi netti di ciascuna dà il bilancio totale.

L'acquisto di *energia solare diretta* da parte di un animale può essere cal-

colato in base all' intensità della radiazione solare, all'altezza del sole, alla forma dell'animale, alla sua orientazione e alla riflettibilità del suo tegumento. È stato osservato che un animale al sole può assorbire una quantità di calore pari anche a tre volte il suo metabolismo di base e che la quantità di radiazione assorbita in parte dipende dal colore del mantello. I mantelli chiari riflettono circa il 40 per cento della radiazione, quelli scuri ne riflettono meno. Per comodità, nel calcolo della radiazione solare per molti scopi l'animale viene rappresentato geometricamente come un cilindro e il calcolo viene eseguito per due orientazioni ad angolo retto fra loro. La radiazione è misurata in Kgcal/hr.

La *radiazione solare riflessa dal cielo,* per altezze del sole elevate, è circa il 15 per cento della radiazione solare diretta per una superficie orizzontale e circa il 7,5 per cento per una superficie verticale. La riflessione da parte dell'animale è dello stesso ordine della precedente.

La *radiazione solare riflessa dal terreno* varia considerevolmente in rapporto alla natura del terreno, alla copertura vegetale, ecc. Il terreno nudo riflette circa il 25 per cento della radiazione solare totale. Ciascuna proiezione verticale dell'animale riceve una metà della quota riflessa. La riflessione da parte del tegumento dell'animale è dello stesso ordine delle precedenti. La riflettività totale (per tutte le lunghezze d'onda) di una superficie è detta *albedo.*

Gli *scambi di radiazione con l'ambiente* sono quelli che avvengono fra la superficie dell'animale e la superficie degli oggetti che costituiscono il suo ambiente fisico (muri, alberi, ecc.) e sono proporzionali alla differenza fra le quarte potenze delle rispettive temperature.

Resta ancora da considerare la *radiazione allo spazio cosmico.* Il calore irradiato allo spazio cosmico in un giorno chiaro da una superficie orizzontale può essere calcolato pari a 150-200 Kgcal/m²/ora, e pari alla metà da una superficie verticale.

A titolo di esempio, riportiamo gli scambi di calore per radiazione di una pecora (da Lee, 1949).

Scambio di calore per radiazione di una pecora
(Kgcal/ora - 30°S., Dicembre)

Ora del giorno	6(18)	7(17)	8(16)	9(15)	10(14)	11(13)	12
Energia netta solare diretta ricevuta	119	211	266	290	309	308	279
Energia netta riflessa dal cielo ricevuta. . . .	8	26	46	61	79	87	93
Energia netta riflessa dal terreno ricevuta . . .	11	38	67	94	115	130	136
Totale energia netta ricevuta	138	275	379	445	503	525	508
Energia ceduta allo spazio cosmico	173	173	173	173	173	173	173
Acquisto netto di radiazione	-35	102	206	272	330	352	335

Nota. — La produzione di calore basale di questa pecora è di 35-50 Kgcal/ora.

La temperatura dell'aria.

La temperatura dell'aria influisce sugli scambi di calore fra animale e ambiente per il riscaldamento o il raffreddamento dell'aria nella ventilazione polmonare e per il calore scambiato attraverso la superficie del corpo. La quantità di calore di scambio nella ventilazione polmonare è proporzionale alla differenza fra la temperatura dell'aria e del corpo e al volume dell'aria espirata. In condizioni di freddo può rappresentare una perdita di calore anche notevole, in condizioni di caldo non ha una grande importanza. Gli scambi di calore fra la superficie cutanea e l'aria sono ancora proporzionali alla differenza fra la temperatura della pelle e quella dell'aria, ma dipendono anche dalla resistenza termica dei diversi strati del tegumento, resistenza che può variare anche notevolmente nello stesso animale in rapporto ai fenomeni della vasocostrizione e vasodilatazione periferica. Negli animali domestici il mantello offre resistenza al flusso di calore, che in gran parte è dovuta all'aria « morta » racchiusa fra la superficie cutanea e l'atmosfera esterna al pelo. Anche la curvatura della superficie dell'animale influisce sensibilmente sul trasferimento del calore per convezione-conduzione.

L'umidità.

La quantità di calore ceduta all'ambiente con l'umidificazione dell'aria respirata è proporzionale alla differenza fra la tensione di vapore di saturazione alla temperatura interna del corpo e la tensione di vapore dell'aria inspirata, nonchè al volume dell'aria respirata, ammesso che l'aria venga in intimo contatto con la mucosa respiratoria. Negli animali omeotermi le perdite di calore per questa via variano quindi non con l'umidità relativa ma con l'umidità *assoluta* dell'aria. In condizioni di freddo tali perdite possono essere cospicue, e così in condizioni di caldo asciutto. Se l'aria è calda e umida le perdite sono minori.

La quantità di calore perduta dal corpo per l'evaporazione cutanea dipende dalla differenza fra la tensione di vapore di saturazione alla temperatura della pelle e la tensione di vapore dell'aria ambiente, nonchè dall'estensione del velo liquido d'acqua disponibile per l'evaporazione alla superficie cutanea e dal mantello, che offre una certa resistenza al passaggio del vapor d'acqua. Anche in questo caso è l'umidità assoluta quella che ha valore.

I movimenti dell'aria.

È ovvio che i movimenti dell'aria influiscono sugli scambi di calore per convezione-conduzione fra la superficie del corpo e l'ambiente. Essi contribuiscono anche a ridurre l'aria « morta » racchiusa nel mantello.

Alcune reazioni degli animali in condizioni di alterati scambi di calore.

Gli animali omeotermi hanno una notevole capacità, entro certi limiti, di regolare il loro bilancio termico e di mantenere costante la temperatura del corpo. Dice Herrington (1949) che l'animale omeotermo « misura continuamente la temperatura dell'ambiente in cui vive »; ma non si tratta di misure passive, come quelle di un termometro o di una termocoppia; la risposta fisiologica a un cambiamento di temperatura ambiente è estremamente più complessa. Essa può comportare un cambiamento nella produzione di calore, nella temperatura della pelle, nella frequenza cardiaca e respiratoria, nella secrezione delle ghiandole sudoripare, nella resistenza termica dei tessuti periferici, e via dicendo, azioni tutte destinate

ad ostacolare qualsiasi anche minimo cambiamento nella temperatura degli organi interni del corpo. La fisiologia della termoregolazione negli animali domestici forse non meno che nell'uomo ha avuto in questi ultimi lustri sviluppi notevolissimi, ma noi ci limitiamo ora ad accennare appena ad alcune reazioni degli animali al freddo e al caldo.

Una delle prime risposte degli animali alle perdite di calore è l'aumento del *tono muscolare*. Successivamente si ha il *tremito*, che consente un aumento considerevole nella produzione di calore alla periferia del corpo. In condizioni termiche normali, l'80 per cento circa del calore è prodotto dagli organi viscerali e soltanto il 20 per cento dai muscoli periferici. In condizioni di freddo notevole questi rapporti possono invertirsi, per l'aumentata produzione di calore dei muscoli periferici. In condizioni di caldo si osserva invece un *rilassamento* muscolare e una diminuzione dell'attività fisica. Queste reazioni sono meno evidenti nei bovini e nelle pecore.

In queste specie l'*attività della tiroide* varia in modo marcato con le condizioni ambientali, il che potrebbe verificarsi anche in altri animali.

Di norma, l'*appetito* aumenta col freddo e diminuisce col caldo. Sia al caldo che al freddo, potrebbe essere che la *qualità* fosse più importante, ai fini della termoregolazione, della *quantità* degli alimenti ingeriti.

Gli animali lottano contro il caldo e contro il freddo anche alterando la loro *area di superficie*, nel senso che, assumendo determinati atteggiamenti, possono modificare la superficie fisiologicamente utile agli effetti degli scambi di calore. Lo stesso significato ha l'*ammassamento* che si osserva al freddo in alcune specie (pecore, maiali, polli).

Il fattore più importante, in relazione agli scambi di calore con l'ambiente, è la *temperatura della pelle*. Essa dipende da due variabili fisiologiche: la *conducibilità termica* dei tessuti immediatamente sottostanti alla superficie cutanea e il *volume del sangue* circolante in questi. La vasocostrizione periferica sembra una caratteristica molto importante in molti omeotermi come risposta al freddo, mentre la vasodilatazione al caldo non pare essere altrettanto comune. La vasocostrizione determina un minore afflusso di sangue, e quindi una diminuzione nella conducibilità termica, che sembra essere una risposta universale, acuta, di tutti i Mammiferi al freddo. Il deposito di grasso sottocutaneo è pure un adattamento, cronico, degli animali al freddo.

La *diminuzione del respiro* al freddo non è un fenomeno generale, mentre un aumento del *volume respiratorio* è senza dubbio il più diffuso e comune mezzo di adattamento al caldo. In alcune specie, come in molti Uccelli, nel maiale e soprattutto nel cane, la regolazione della ventilazione polmonare sembra raggiungere l'ottimo di efficacia. Ma per la conservazione del giusto equilibrio acido-basico è necessario che con l'aumentare della frequenza respiratoria diminuisca la profondità degli atti respiratori. In condizioni di sforzo termico, l'animale respira *affannosamente*, con la *bocca aperta*, il che può essere accompagnato, come si osserva nei bovini, da *esagerata salivazione*.

L'erezione dei peli, comune nell'uomo, non sembra avere un ben chiaro significato negli animali. In molti di essi avvengono sensibili cambiamenti stagionali nella *densità del mantello*. Tali cambiamenti sono pure in qualche modo legati a modificazioni stagionali nell'attività riproduttiva, che pure sembrano più o meno dipendere dalla temperatura atmosferica.

Il cavallo e l'uomo possiedono eccellenti meccanismi di *sudorazione*. Gli Uccelli non hanno ghiandole sudoripare, la maggior parte dei Roditori ne ha poche o ne è priva. È opinione comune che la maggior parte degli animali non suda. Accurate ricerche istologiche hanno messo in evidenza che praticamente tutti i

Mammiferi, ad eccezione dei Roditori, possiedono ghiandole cutanee le quali sono identiche alle ghiandole sudoripare apocrine, e in molti casi esse sono bene distribuite e numerose. In più, è difficile spiegare le perdite insensibili di peso che avvengono in condizioni di temperature elevate escludendo l'attività di tali ghiandole. Sembra quindi ragionevole ammettere, con Lee, e fino a quando non se ne saprà di più, che la risposta fisiologica delle ghiandole sudoripare esiste ed è bene distribuita fra i Mammiferi, ma che il grado della loro attività e la loro efficacia come mezzo di raffreddamento varia con le specie, raggiungendo il massimo nei cavalli e nell'uomo.

Un'altra reazione degli animali al caldo consiste nel *bagnarsi,* o rotolandosi o immergendosi nell'acqua, o *leccandosi.* Le anatre, i maiali, i bufali e l'elefante sono ben noti per usare i primi due mezzi. Il gatto e molti animali tropicali usano l'ultimo con notevoli effetti. Di contro, è caratteristico il grande spreco di saliva che si osserva, in condizioni termiche difficili, nel maiale e nei bovini.

La *fecondità* è di norma molto ristretta nel tempo nelle regioni subartiche. Nelle zone a temperatura estiva elevata, è ridotta nei mesi estivi. È stato osservato che alcune caratteristiche degli spermi, considerate pregevoli, come l'elevata motilità e la bassa percentuale di forme abnormi, si modificano in senso negativo nei mesi caldi. Senza escludere cambiamenti nell'attività ormonica delle gonadi, o della preipofisi sulle gonadi, connessi con la temperatura, ed anche la stessa azione diretta della temperatura sui testicoli, risulta sperimentalmente che, almeno in alcuni Mammiferi, alle variazioni stagionali nell'attività della tiroide corrispondono variazioni nella fecondità e nelle caratteristiche degli spermi, e che tali effetti stagionali possono essere alterati con la somministrazione di ormoni tiroidei nell'estate e di tiouracile nell' inverno. Una relazione probabilmente esiste anche fra l'attività della tiroide, la muta e l'ovulazione nei polli.

Molte ricerche sperimentali sugli effetti delle condizioni climatiche sopra le *produzioni zootecniche* (specialmente latte e uova) sono attualmente in corso. Sembra dimostrato, almeno per le vacche Jersey, che ripetute esposizioni giornaliere di 7 ore a temperature di 40°C (tensione di vapore di 30 mmHg) non influenzano la produzione lattea, mentre questa declina sensibilmente con esposizioni continue di circa 30°C (tensione di vapore costante di 30 mmHg). La diminuzione nella produzione lattea è sempre accompagnata da una diminuzione dell'appetito. Ciò potrebbe spiegare perchè le alte temperature estive giornaliere nei paesi temperati apparentemente non deprimono la produzione lattea, in quanto le notti sono relativamente fresche. Anche la deposizione delle uova nelle galline è rapidamente ridotta o addirittura inibita con l'esposizione a temperature relativamente elevate, e il fenomeno è accompagnato da alterazioni del guscio.

Altre azioni del clima.

La fisiologia del clima non si esaurisce nello studio dell'aspetto termodinamico. Vi sono altre condizioni climatiche le quali influenzano la vita animale, fisiche, chimiche e meccaniche.

A prescindere da eventuali effetti della radiazione cosmica, le più corte lunghezze d'onda nel campo dello spettro visibile e dell'ultravioletto della radiazione solare esercitano alcune azioni sugli animali. L'*eritema* e l'*abbronzatura* sono le principali risposte della pelle esposta a tali radiazioni, la prima essendo prodotta con maggiore efficacia dalle radiazioni di 2800 A. e la seconda dalle radiazioni di 3500 A. La pelle glabra e depigmentata è la più sensibile. La copertura pelosa, ovviamente, svolge una azione protettiva. Non si comprende altrettanto facilmente perchè la pelle pigmentata ne sia relativamente immune, giacchè queste radiazioni corte sono

assai poco penetranti e quindi sono assorbite negli strati superficiali dell'epidermide, mentre il pigmento si trova negli strati più profondi. La fotosensibilizzazione sarebbe dovuta alla reazione di sostanze particolari di origine alimentare alle più lunghe lunghezze d'onda visibili, seguita da lesioni del tegumento, emolisi e ittero. Anche qui la pigmentazione è fortemente protettiva.

La luce esercita marcati effetti sull'attività fisiologica di molti Uccelli, e recenti ricerche sperimentali starebbero a dimostrare che ciò è vero anche per molti Mammiferi. Si suppone che certi territori della faccia e forse gli occhi diano origine alle risposte nervose che influenzerebbero la preipofisi e di conseguenza l'equilibrio endocrino generale che controlla il metabolismo, la riproduzione e i caratteri del mantello.

La *polvere* agisce sia in forma relativamente innocua come nel caso dell' insudiciamento del vello, sia in forma più o meno grave, come nelle infiammazioni oculari. La pioggia accompagnata da venti forti può pure esercitare azioni dannose e irritanti. L'azione della grandine è ancora più marcata e può riuscire addirittura mortale.

Fra le azioni chimiche dell'atmosfera, sono noti gli effetti della diminuzione dell'ossigeno con l'altitudine e i disturbi che colpiscono l'uomo ad altezze elevate (il cosiddetto *mal di montagna*). Gli animali delle diverse specie si comportano in modo diverso. Così, per l'uomo non acclimato, 3000 metri sono considerati il limite di sicurezza, per quanto esso possa vivere ad altezze relativamente assai maggiori previa acclimazione. Gli animali tipici di bassopiano, come la pecora e il coniglio, hanno press'a poco la stessa resistenza alla deficienza di ossigeno dell'uomo. Altri animali, come il lama e la vigogna, e Uccelli come il colombo, mostrano un'assai maggiore tolleranza alla scarsità di ossigeno. Sembra che i meccanismi dell'acclimazione possano variare nelle diverse specie. In alcune, come quelle di bassopiano, consisterebbero essenzialmente in un aumento nel numero dei globuli rossi accompagnato da una maggiore affinità dell'emoglobina per l'ossigeno, mentre in altri sembrerebbero consistere essenzialmente nella maggiore affinità dell'emoglobina. È noto che l'uomo può dimorare stabilmente ad altitudini anche di oltre 5000 metri (Tibet, Ande) e temporaneamente può vivere e lavorare ad altitudini di oltre 6000 metri. Vi sono Uccelli sull' Imalaia che vivono ad altitudini superiori agli 8000 metri.

Nota. — Le notizie che precedono, le quali hanno unicamente lo scopo di illustrare agli allevatori italiani gli scopi e gli orientamenti della fisiologia climatica negli Stati Uniti, specialmente applicata alla zootecnia, sono state attinte in parte dagli studi e dalle ricerche in corso alla Johns Hopkins University o al Centro di ricerche agricole di Beltsville, in parte specialmente dai lavori più recenti di D. H. K. Lee, professore di climatologia fisiologica alla Johns Hopkins University, dai bollettini delle stazioni agrarie sperimentali nonchè dalle opere generali di fisiologia della termoregolazione e di climatologia.

Dalla *Johns Hopkins University, Baltimore, Md., U.S.A., Novembre 1950.*

T. M. Bettini

Riassunto. — L'A. riferisce intorno agli scopi ed agli orientamenti della fisiologia climatica applicata alla zootecnia ed alle ricerche eseguite in alcune stazioni sperimentali degli Stati Uniti d'America.

Summary. — The Author refers on the aims of the Physiological Climatology as applied to animal husbandry in the U.S.A.

Osservazioni sulla biologia del *Phymateus viridipes* St. (Orth. Acrididae)

Durante i mesi di febbraio-maggio 1948, la Sezione di Entomologia del Dipartimento dell'Agricoltura e Foreste (B. A. Eritrea) ricevette continue lamentele da parte di concessionari europei e nativi per gravi danni che subivano le loro coltivazioni dislocate lungo la valle superiore del fiume Mareb, per opera di popolazioni eccezionalmente numerose di adulti di *Phymateus viridipes* St. (1).

In considerazione delle raccomandazioni fatte alla Conferenza Antiacridica tenutasi a Nairobi il 24-27 febbraio dello stesso anno, che fra l'altro sottolineavano la necessità di migliorare le attuali conoscenze sulle cavallette non migratorie, che pur spesso provocano seri danni all'agricoltura, venni incaricato di intraprendere alcune osservazioni su questo interessantissimo Acridide Pirgomorfino, che qui sotto brevemente riepilogo.

DESCRIZIONE.

Femmina adulta (fig. 1). — Insetto di dimensioni vistose con colorazione generale del corpo verde smeraldo più o meno chiaro.

Capo piccolo, ipognato, appuntito al vertice, leggermente incassato nel protorace; antenne di 19 articoli, lunghe circa un quarto della lunghezza totale del corpo, nere ad eccezione dei due primi articoli (scapo e pedicello) che sono verdi; occhi composti piuttosto piccoli, globosi, bruni.

Pronoto appiattito ai lati, stretto in avanti e provvisto di numerosi tubercoli spiniformi, disposti a guisa di una piccola cresta, in taluni individui di colore rosso purpureo, verdi in altri; altri tubercoli più piccoli sono variamente distribuiti superiormente ed ai lati. Il prosterno porta una piccola spina breve ed appuntita. Scuto e scutello del meso e metatorace neri picei, mentre i corrispondenti epimeri ed episterni sono verdi. Ali anteriori (tegmine od elitre) uniformemente verdi; quelle posteriori portano una larga macchia rosso vermiglio all'angolo cubitale, sfumante in blu verso il margine anteriore ed in verde in vicinanza dell'apice. Zampe verdi con sfumature rossicce o purpuree sulla coxa e sul trocantere; tarsi, unghie ed arolio bruno-grigiastri scuri.

Sterniti dell'addome giallo-verdi; tergiti più scuri con una fascia nera sul margine anteriore e due macchie pure nere submediane.

---

(1) La identificazione della specie è stata eseguita dagli esperti dell'Anti-Locust Research Centre di Londra, che vivamente qui ringrazio.

Fig. 1 - femmina adulta

Fig. 2 - uovo

Fig. 3 - larva di prima età

Fig. 4 - larva di seconda età

Fig. 5 - larva di terza età

Fig. 6 - larva di quarta età

Fig. 7 - larva di quinta età

Fig. 8 - prima ninfa

Fig. 9 - seconda ninfa

La specie è munita di una glandola ripugnatoria che si apre nella membrana intersegmentale fra il primo e secondo tergite dell'addome, dalla quale emette un liquido bianco latteo, di odore acre, nauseante a scopo di difesa (1).

Lunghezza del corpo (dal capo all'estremità dell'addome, escluse le antenne) mm. 62-70; apertura alare mm. 116-137; tegmina mm. 60-67; ala posteriore mm. 54-61; antenna mm. 21-23; femore posteriore mm. 28-31.

Il maschio ha sempre taglia più piccola, misurando: lunghezza del corpo (c. s.) mm. 48-55; apertura alare mm. 88-110; tegmina mm.47-53; ala posteriore mm. 45-50; antenna mm. 18-21; femore posteriore mm. 23-26.

Uovo (fig. 2). — Cilindrico, diritto o leggermente arcuato, molto allungato con le due estremità arrotondate. La superficie esterna del chorion presenta una scultura a figure poligonali abbastanza regolari nel disegno, con un tubercolo spiniforme inserito al vertice di ciascun angolo. Il colore è nocciola o giallo paglierino scuro con l'area micropilare bruna.

Appena deposte le uova misurano mm. 6,78-6,99 di lunghezza e mm. 1,27-1,43 di diametro massimo.

Ooteca. — Uniformemente cilindrica, diritta, fragilissima. La sostanza di cui è formata ha struttura porosa, soffice, di colore biancastro o nocciola chiaro ed esternamente è ricoperta da detriti di terreno saldati insieme. Le uova, libere o solo tenuamente saldate fra loro, sono stipate in posizione verticale nella parte inferiore del cannello, mentre tutta la porzione superiore, per una lunghezza di mm. 35-55, è riempita della stessa sostanza che ne forma le pareti.

Lunghezza mm. 70-85; diametro mm. 10-12.

Il numero delle uova trovato in sei ooteche è stato: 108, 127, 136, 141, 148, 151, cioè una media di 135 uova per cannello.

Larva di prima età (fig. 3). — La colorazione della larva della prima età è nera lucente con numerose piccole macchie giallo-arancione o giallo-solfino regolarmente distribuite sul capo, torace e addome; occhi composti bruni.

Le macchie gialle — per lo più costanti nella forma e nelle dimensioni — sono distribuite come segue: quattro nella regione frontale; quattro nell'occipite; una al centro di ciascuna gena o guancia, accompagnata da altre quattro biancastre, irregolarissime per forma, talora solo percettibilmente segnate ed in taluni individui affatto mancanti. Il pronoto porta complessivamente 14 o 16 macchie, mentre il metanoto ne ha una sola mediana anteriore. Il meso- e metaepimero sono segnati da una macchia e da due i corrispondenti meso- e metasternite. Il primo tergite dell'addome porta una macchia mediana anteriore e due laterali posteriori; i successivi tergiti II-VIII ne hanno una sottile, lineare, sulla metà basale della carena mediana e due subrotonde laterali posteriori; gli sterniti II-VII portano ciascuno due macchie agli angoli formati dai margini laterali con il margine posteriore.

Il capo è ipognato, appuntito in vicinanza del vertice e leggermente incassato nel protorace; le antenne sono composte di 8 articoli, l'ultimo dei quali è lungo poco meno della metà della lunghezza totale dell'antenna.

Il pronoto porta un carena trasversale mediana ed il margine posteriore è leggermente incavato nel mezzo. I rudimenti delle ali sono segnati da un piccolo solco parallelo ai margini laterali del meso e metanoto.

Negli urosterniti dell'VIII e IX segmento sono visibili i rudimenti delle valve inferiori e superiori sotto forma di quattro piccole placche triangolari. Nelle larve di sesso maschile il IX urite ha forma trapezoidale, con il margine distale ampiamente incavato nel mezzo.

Anche le larve neonate sono provviste di una ghiandola ripugnatoria che si

(1) De Lotto G. — Sulla presenza di una glandola ripugnatoria in due Ortotteri del genere *Phymateus*. *Boll. Soc. Ital Med. ed Ig. Trop.* (Sezione Eritrea), Vol. X, n. 3-4, Asmara 1950.

apre nella membrana intersegmentale fra il primo e secondo urotergite, dalla quale ejettano un liquido biancastro, semitrasparente e pressochè inodoro.

Dimensioni delle larve di ambo i sessi: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 6, a maturità mm. 9; antenna mm. 2,7-2,8; femore posteriore mm. 3,2-3,4.

Larva di seconda età (fig. 4). — Antenne di 10 articoli. Alle macchie già descritte per la neonata, se ne aggiungono 2-4 nella regione frontale; 6-8 nel pronoto, una nell'angolo anteriore del proepisterno ed una nel meso- e metaepimero.

Dimensioni delle larve di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 9, a maturità mm. 14; antenna mm. 3,2-3,3; femore posteriore mm. 4-4,2. Larve di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 9, a maturità mm. 13; antenna mm. 3-3,1; femore posteriore mm. 3,8-3,9.

Larva di terza età (fig. 5). — Antenne di 12 articoli. Angoli posteriori del meso- e metatorace leggermente appuntiti. Pronoto con 6-8 nuove piccole macchie gialle; urotergiti II-VIII con 1-3 macchie laterali anteriori e IX con 1-2 laterali posteriori.

Dimensioni delle larve di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 14, a maturità mm. 17-19; antenna mm. 4,3-4,6; femore posteriore mm. 5,6-5,8. Larve di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 13, a maturità mm. 15-17; antenna mm. 4-4,2; femore posteriore mm. 5,4-5,6.

Larva di quarta età (fig. 6). — Antenne di 15 articoli. Angoli posteriori del meso- e metanoto più appuntiti e prolungati all'indietro in forma di piccole placche triangolari sulle quali si intravede un tenue accenno ad una o due nervature alari. Nuove piccole macchie, per lo più di colore biancastro, sul capo, pronoto e meso- e metasternite; altre giallastre sul femore delle zampe anteriori e medie; il femore delle zampe posteriori presenta due macchie biancastre lineari, sottili, in corrispondenza delle due carene longitudinali esterne ed una piccola, circolare, in vicinanza della base; la macchia dorsale mediana del metanoto e degli urotergiti I-IX si estende per tutta la lunghezza dei relativi segmenti, così da formare una linea continua.

Dimensioni delle larve di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 17-19, a maturità mm. 22-25; antenna mm. 5,8-6,3; femore posteriore mm. 7,4-7,9. Larve di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 15-17, a maturità mm. 19-21; antenna mm. 5,2-5,5; femore posteriore mm. 6,8-7,4.

Larva di quinta età (fig. 7). — Antenne di 16 articoli. Rudimenti delle ali e delle elitre più sviluppati, con rilievi delle principali nervature più numerosi ed evidenti; mesonoto quasi interamente ricoperto dal pronoto. Macchie gialle più numerose che nello stadio precedente, alcune delle quali anche sulle tibie.

Dimensioni delle larve di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 22-25, a maturità mm. 31-35; antenna mm. 8,5-9-5; femore posteriore mm. 10-11,5. Larve di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 19-21, a maturità mm. 25-28; antenna mm. 6,5-8; femore posteriore mm. 8,5-10.

Prima ninfa (fig. 8). — Antenne di 17 articoli. Rudimenti delle elitre lunghi e stretti a guisa di lamina digitiforme e ricoperti dai rudimenti delle ali che hanno invece forma subtriangolare; mesonoto interamente nascosto dal pronoto. Per il maggior sviluppo delle macchie precedenti e per la comparsa di numerose altre variamente distribuite — alcune delle quali anche sui rudimenti delle ali — la colorazione generale tende ad essere giallo-verdastra.

Dimensioni delle ninfe di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 31-35, a maturità mm. 43-48; antenna mm. 11-13; femore posteriore mm. 13-15; rudimenti dell'elitra mm. 5,5-6,5; rudimenti dell'ala mm. 5-6. Ninfe di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 25-28, a maturità

mm. 33-37; antenna mm. 10-12; femore posteriore mm. 11-13; rudimenti dell'elitra mm. 5-6; rudimenti dell'ala mm. 4-5.

Seconda ninfa (fig. 9). — Antenne di 18 articoli. Rudimenti delle elitre e delle ali come nello stadio precedente, ma più sviluppati. Colorazione generale del corpo decisamente giallo-verdastra con maculazioni nere.

Dimensioni delle ninfe di sesso femminile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 43-48, a maturità mm. 62-70; antenna mm. 16-18; femore posteriore mm. 18-20; rudimenti dell'elitra mm. 14-15; rudimenti dell'ala mm. 12-14. Ninfe di sesso maschile: lunghezza del corpo all'inizio dell'età mm. 33-37, a maturità mm. 48-55; antenna mm. 13-15; femore posteriore mm. 15-17; rudimenti dell'elitra mm. 11-13; rudimenti dell'ala mm. 9-11.

Biologia.

Nell'altopiano eritreo la schiusura degli adulti del *Ph. viridipes* ha luogo dopo la fine del periodo delle grandi piogge, ma non avviene simultaneamente. Le prime popolazioni di alati si segnalano nei distretti sud-occidentali (Debaroa, Adi Ugri, Adi Quala, ecc.) verso la fine di ottobre od agli inizi di novembre; mentre nei distretti settentrionali (Asmara) ed in quelli sud-orientali (Decamerè, Saganeiti, ecc.) le prime schiusure massive avvengono solo alla fine di novembre o nei primi giorni del successivo mese di dicembre.

Negli adulti il processo di indurimento della cuticola è assai lento e durante le prime due o tre settimane le loro possibilità di muoversi mediante l'uso degli organi di volo sono molto limitate, con la conseguenza che in questo primo periodo essi continuano a sostare nelle medesime aree di sviluppo larvale, nutrendosi a spese delle poche piante erbacee od arbustive ancora in vegetazione. In dicembre o gennaio, allorchè acquistano la loro piena capacità di volare e — contemporaneamente — per l'inoltrarsi della stagione secca, la flora si esaurisce o si rende poco appetita, le popolazioni si spostano verso le incisioni vallive dei numerosi torrenti, o verso quei modesti affioramenti d'acqua che qua e là si trovano nell'altopiano, o verso aree ove si praticano colture irrigue: cioè ovunque si accentri una vegetazione relativamente ricca di essenze delle quali l'insetto si nutre. Quivi gli adulti si addensano e trascorrono pressochè tutto il rimamente periodo immaginale.

Alcune volte, però, forse a causa del progressivo esaurirsi del cibo preferito o per la pressione esercitata da individui provenienti da aree più lontane o schiusi tardivamente o fors'anche per un naturale istinto di migrazione od infine per un'azione concomitante di tutti o parte di questi fattori, le popolazioni si muovono lungo il corso dei torrenti o da una località ad un'altra. Uno di tali movimenti è stato da me osservato nel 1948, nell'alta valle del Mareb e precisamente nelle zone comprese fra Debaroa (Mai Zibò) ed Himbertì che in quell'anno subirono una intensa invasione di adulti di *Ph. viripides*. Le popolazioni che dal mese di febbraio infestavano l'area di Debaroa, risalendo le sponde del Mareb, raggiungevano verso la metà di marzo Adi Scerafatò, piccolo paese che si trova in linea d'aria a circa 9 km. a Nord; da qui, sempre seguendo il corso del Mareb, invadevano ai primi di maggio le aree attigue ai villaggi di Adi Saul, Adi Calcahì e Adi Ghebrai, posti in linea d'aria rispettivamente a 5, 7 e 10 km. circa a Nord-Ovest di Adi Scerafatò. Ai primi di giugno le stesse popolazioni rimontavano il ciglione del Mareb, distribuendosi nella pianura a Sud di Himbertì e Abardà, salvo pochi individui che furono visti proseguire in direzione Nord, verso il paese di Zazzega.

È difficile determinare con esattezza la velocità e l'ampiezza di questi movimenti per il fatto che non avvengono mai in sciami, ma sempre in individui

isolati, con tratti di volo che ho valutato non superare i 250-300 metri, mediante i quali l'insetto si sposta da una pianta ad un'altra e quindi — singolarmente — neppure costanti nella direzione.

Verso la fine di aprile l'insetto entra in fase di accoppiamento la quale si prolunga per tutto il mese di maggio e parte di giugno. Indi la massa dei maschi muore, mentre le femmine iniziano un movimento di reimmigrazione verso le aree di sviluppo larvale per procedere alla deposizione delle uova. Questi ultimi spostamenti sono molto lenti, in quanto, per la progressiva maturazione delle stesse ova, l'addome via via ingrossa e si allunga, determinando per la sua eccezionale pesantezza la totale impossibilità di volare, tanto che nei giorni immediatamente precedenti alla ovodeposizione, le femmine si limitano a camminare faticosamente sul terreno, di quando in quando aiutandosi con qualche breve salto (1). Per nutrirsi esse sono costrette ora ad arrampicarsi sui cespugli oppure usufruiscono della modesta flora erbacea nata in seguito a qualche precipitazione avvenuta nel periodo delle piccole piogge (aprile-maggio).

A fine maggio ed in luglio ha luogo la deposizione delle uova, dopo la quale anche le femmine a mano a mano muoiono.

Il periodo immaginale degli individui di sesso femminile dura press'a poco sette mesi, mentre nei maschi è di soli sei mesi circa.

Sia pure eccezionalmente, esemplari di ambo i sessi isolati od in accoppiamento si possono trovare anche nei mesi di luglio e di agosto.

Le uova sono depositate di regola nelle aree pianeggianti non coltivate, entro terreni piuttosto compatti, sassosi (Debaroa) o in terreni arenacei coerenti (Decamerè). I cannelli sono disposti verticalmente con l'estremità superiore al livello del suolo, così che le uova si vengono a trovare ad una profondità compresa fra i 4 e gli 8 centimetri.

Dalla dissezione di dieci femmine eseguita subito prima che depositassero, ho trovato il seguente numero di uova: 233, 245, 271 (136 + 135), 273, 280 (137 + 143), 282 (141 + 141), 316, 319, 320 e 335, cioè una media di 287,4 ripartite pressochè in egual misura fra i due ovari, come dimostrano i numeri riportati in parentesi. Una singola femmina deposita complessivamente due o tre ooteche.

Sfortunatamente manco di dati precisi sulla durata del periodo embrionale, che suppongo si aggiri fra i 18 ed i 25 giorni.

Nella nascita delle larve si verifica lo stesso ritardo di circa un mese che è stato accennato a proposito della schiusura degli adulti fra i distretti sud-occidentali rispetto a quelli settentrionali e sud-orientali dell'altopiano. Nei primi le nascite avvengono agli inizi di luglio; nei secondi solo alla fine dello stesso mese od ai primi di agosto. Entro però una singola area, più o meno estesa e quindi soggetta alle stesse condizioni di temperatura e di umidità, le nascite hanno luogo simultaneamente o quasi.

Non appena le giovani larve sono fuoriuscite sul terreno e si sono liberate della prima spoglia larvale (2), esse si ammassano in gruppi più o meno numerosi sui cespugli od arbusti. La consistenza di un singolo gruppo varia da poche decine a molte migliaia di individui. Il gruppo più cospicuo è stato da me visto in agosto del 1949 in Decamerè, sopra un cespuglio formato da piante di *Rumex nervosus* Vahl, alto circa m. 1,70 e lungo circa m. 2,50, il quale da un'altezza di cm. 60-70 dal suolo fino alla sommità e per tutta la sua lunghezza, era letteralmente ricoperto di larve di prima e seconda età, ammassate una sull'altra.

---

(1) In questo momento l'addome delle femmine, misurato ventralmente, presenta una lunghezza di mm. 50-54 ed una grossezza di mm. 15-17, mentre alla schiusura le dimensioni sono rispettivamente di mm. 33-40 e mm. 9-11.

(2) La cosidetta « intermediate moult » degli autori inglesi.

Le abitudini delle larve del *Ph. viridipes* hanno molta analogia con quelle delle specie migratorie in fase gregaria.

Al mattino, alle prime luci dell'alba (ore 5,30-6) le larve, sempre mantenendosi in strettissimo contatto fra loro, si spostano lentamente verso la parte della pianta rivolta a levante e qui si raggruppano tutte nell'esatta direzione del sole. In seguito, a mano a mano che con l'alzarsi del sole la temperatura aumenta (ore 8-10) le larve si distribuiscono su tutta la pianta o sul terreno immediatamente sottostante, per nutrirsi. Questa attività dura in media fino al pomeriggio verso le ore 16-17, quando cioè per il riabbassarsi della temperatura le larve risalgono sulla pianta, addensandosi tutte in direzione opposta a quella del mattino, vale a dire a ponente.

L'attività è quindi circoscritta al periodo più caldo della giornata, ma se durante queste ore si verifica un abbassamento repentino della temperatura in seguito a rannuvolamenti o precipitazioni, la qual cosa si verifica spesso specialmente in luglio ed agosto che rappresentano i mesi di maggiore piovosità, le larve immediatamente cessano di nutrirsi e si raggruppano, per subito riprendere la loro attività non appena le condizioni termiche necessarie si sono ristabilite.

Anche i gruppi di tanto in tanto si spostano da un cespuglio ad un altro. Nel caso delle larve non credo che gli spostamenti si possano sempre spiegare come una necessità di ricercare nuove fonti di sostanze nutritive, perchè in più di un'occasione notai che gruppi che già sostavano su piante che avevano la parte fogliare ancora ricca ed in piena vegetazione, si dirigevano verso zone brulle, aride, portandosi su cespugli pressochè spogli, con la conseguenza che i gruppi si frazionavano o si disperdevano.

Quando verso le ore 8-9 del mattino le larve cominciano a scendere e distribuirsi sul terreno, il numero degli individui che si mettono in marcia è inizialmente esiguo, poi via via si accodano tutti gli altri. In un primo tempo e cioè fra le ore 8-10 circa, la colonna marcia in direzione del sole, quindi devia in direzione Nord o Sud che mantiene costante — salvo la presenza lungo il percorso di ostacoli o interruzioni del terreno — fino al pomeriggio verso le ore 15-16, per deviare nuovamente in direzione del sole, ad Ovest, ed infine raccogliendosi sulla pianta o piante che sono state raggiunte, disponendosi — come s'è visto sopra — sulla parte rivolta a ponente. Mentre il primo movimento di marcia in direzione Est e l'ultimo in direzione Ovest non sempre avvengono, la direzione Nord-Sud o Sud-Nord è pressochè costante.

Gli spostamenti delle larve avvengono sempre in colonne non più larghe di 25-35 cm. ed il cui sviluppo in lunghezza è molto variabile, essendo compreso fra pochi decimetri fino a 45-50 metri (Decamerè, agosto 1949). La velocità di marcia delle colonne è limitata in quanto le larve procedono camminando e solo raramente saltano.

Negli ultimi due stadi larvali (prima e seconda ninfa), gli individui pur mantenendo le abitudini gregarie delle età precedenti, il contatto fra loro è meno stretto ed i gruppi sono sempre relativamente poco numerosi e non sono rari gli individui isolati.

Il periodo larvale del *Ph. viridipes* dura complessivamente circa quattro mesi: luglio-ottobre nei distretti sud-occidentali e agosto-novembre in quelli settentrionali e sud-orientali.

Le larve di ambo i sessi hanno complessivamente sette età, o più precisamente cinque stadi larvali e due ninfali.

Quanto è stato qui sopra esposto permette di considerare il *Ph. viridipes* come un Acridide fitofilo, o, volendo essere più precisi, si possono distinguere nelle larve abitudini tipicamente arbusticole, negli adulti abitudini prevalentemente arboricole.

GENERAZIONI ANNUE.

Nell'altopiano il *Ph. viridipes* svolge in un anno una singola generazione che è intimamente legata al regime estivo delle piogge (giugno-settembre).

Nel mediopiano orientale dove le piogge sono invernali, lo sviluppo preimmaginale ha luogo invece nei mesi di novembre-febbraio.

Sarà molto interessante in avvenire accertare se questa generazione invernale è data da individui adulti provenienti dall'altopiano, i quali trovandosi in presenza di condizioni ecologiche favorevoli svolgono qui una seconda generazione che a sua volta poi reimmigra nell'altopiano; oppure si tratta di popolazioni del tutto circoscritte alla regione orientale nelle quali lo sviluppo preimmaginale durante i mesi invernali non rappresenta che una particolare forma di adattamento della specie all'opposto regime stagionale delle piogge proprio di quella regione.

REGIME TROFICO E DANNI.

In comune con la maggior parte degli Acrididi, il *Ph. viridipes* si nutre a spese degli organi fogliari di varie piante e qualche volta dei fiori e frutti.

Il regime trofico delle larve e degli adulti è polifago, pur dimostrando la specie una più o meno spiccata preferenza per certune piante. Quella maggiormente appetita dagli adulti è l'olivo selvatico (*Olea chrysophylla* Lam.); molto appetite sono pure la *Capparis tomentosa* Lam. e *Ficus palmata* A. Rich. fra le essenze spontanee; fra le coltivate: la vite (*Vitis vinifera* L.), il fico (*Ficus carica* L.) e tutte le specie di agrumi (*Citrus* spp.). Altre piante della flora spontanea delle quali gli adulti normalmente si nutrono sono l'*Acacia albida* Del. e l'*A. etbaica* Schwf., *Acokanthera abyssinica* K. Schum., *Arduina* (= *Carissa*) *edulis* Vahl, *Asparagus racemosus* W. e *A. asiaticus* L., *Cantuffa exosa* J. F. Gmel., *Cassia goratensis* Fres. e *C.? mimosoides* L., *Gymnosporia spinosa* Nob., e *G. arbutifolia* Loes., *Nuxia dentata* R. Br., *Phytolacca abyssinica* Hoffm., *Rosa abyssinica* R. Br., *Rumex nervosus* Vahl e *R. Steudeli* Hochst., *Solanum marginatum* L., *S. nigrum* L., *S. ? campylacanthum* Hochst., *Verbascum ternacha* Hochst., *Calpurnia aurea* Baker, *Ricinus communis* L., *Vernonia abyssinica* Sz. Bip., *Croton macrostachys* Hochst. e molte specie di Graminacee non identificate. Fra le piante coltivate ricordo l'*Acacia cyanophylla* Lindl., il nespolo (*Eriobothrya japonica* Lindl.), la papaia (*Carica papaia* L.), il pesco (*Prunus persica* St.), il melo (*Pyrus malus* L.), il mangus (*Mangifera indica* L.), il casimiro (*Casimiroa edulis* L.), il caffè (*Coffea arabica* L., var.), il melograno (*Punica granatum* L.), lo sciubacà (*Ficus dekdekena* A. Rich) e qualche specie di *Eucalyptus*, il peperone (*Capsicum annuum* L.), l'aglio (*Allium cepa* L.), il cavolfiore e cavolo cappuccio (*Brassica oleracea* L., var.), il finocchio (*Foeniculum vulgare* Muell.), la zucca (*Cucurbita* sp.), la lattuga (*Lactuca sativa* L.), il tabacco (*Nicotiana* sp.), la ruta (*Ruta suaveolens* L. e *R. chalepensis* L.), la salvia (*Salvia officinalis* L.), il pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.), la pera melone (*S. muricatum* L.) e la fragola (*Fragaria vesca* L.).

A proposito delle larve, durante il primo ciclo di osservazioni eseguite per lo più nel distretto di Debaroa (luglio-novembre 1948) notai che tutti i gruppi si trovavano raccolti sui cespugli di *Acacia etbaica* Schwf. delle cui foglie si nutrivano e solo eccezionalmente vidi esemplari cibarsi di alcune Graminacee spontanee e di una Labiata del genere *Coleus*, pure spontanea, tanto da indurmi a credere che negli stadi preimmaginali la specie fosse tipicamente monofaga. Negli anni successivi, estendendo le osservazioni in varie altre località rilevai che le piante normalmente appetite dalle larve sono anch'esse numerose, pur non avendo potuto accertare quale fra le tante è la più preferita. A tutt'oggi l'elenco delle piante appetite dalle larve, oltre a quelle citate, comprende: l'*Ocimum filamentosum*

Forsk., il *Solanum marginatum* L., *S. nigrum* L. e *S.* ? *campylacanthum* Hochst., *Dodonaea viscosa* Jacq., *Rumex nervosus* Vahl, *Arduina edulis* Vahl, *Cassia goratensis* Fres. e *C.* ? *mimosoides* L., *Vernonia abyssinica* Sz. Bip., *Trifolium* spp., *Cissus* sp., *Echinops spinosus* L., *Euclea kellau* Hochst., *Gymnosporia spinosa* Nob., *Heliotropium* ? *cinerascens* Steud., *Abutilon* sp., *Verbascum ternacha* Hochst., *Capparis tomentosa* Lam. e *Aloë eru* Berg.

È opinione diffusa nei nativi che le larve del *Ph. viridipes* « non mangiano », con la quale espressione intendono significare che non sono dannose alle coltivazioni e della stessa opinione sono per lo più anche i coltivatori europei, alcuni dei quali neppure le conoscono. Infatti dal punto di vista agrario le larve hanno scarso interesse, in quanto — come s'è visto — le aree da loro infestate sono circoscritte a quelle non coltivate dove si nutrono di piante della flora spontanea. In uno o due casi coltivatori nativi mi informarono che rare volte qualche piccolo gruppo si interna nel coltivato, ma i danni che provoca sono sempre trascurabili.

Non altrettanto si deve dire — purtroppo — degli adulti. Questi nelle aree di infestazione o nelle loro vicinanze, si riversano di preferenza entro le coltivazioni che offrono loro condizioni ecologiche particolarmente favorevoli. Il danno che qui essi recano è gravissimo sia per la loro elevata voracità, sia per la massa di individui che vi si addensano, ma soprattutto per l'eccezionale lungo periodo durante il quale vi sostano, e cioè dai quattro ai cinque mesi (gennaio-maggio). Le prime piante ad essere danneggiate sono ovviamente quelle più preferite, quali la vite, il fico, gli agrumi, ecc. che in alcune concessioni ho visto totalmente defogliate e ridotte alla sola parte legnosa; dopo di che si riversano sulle altre. Di quando in quando le popolazioni diminuiscono perchè parte di esse si portano su altre zone, ma non tardano a sopraggiungere nuovi individui ad aggravare i danni lasciati dai primi.

Distribuzione geografica.

L'area di distribuzione in Eritrea del *Ph. viripides* comprende tutto l'altopiano (Asmara, Decamerè, Saganeiti, Adi Cajeh, Senafè, Adi Quala, Arresa, Adi Ugri, Debaroa, ecc.); il mediopiano occidentale (Cheren, m. 1450 circa s.l.m.) ed il mediopiano orientale (Ghinda, 900 m.; Faghenà, 1750 m.; Valle del Dorfu, 1500 m. circa e Merara, 1900 m.).

L'area di infestazione è invece limitata alle zone pianeggianti, meno elevate dei distretti meridionali dell'altopiano comprese fra i 1800 e 2100 metri di altitudine e circoscritte — grosso modo — fra Debaroa, Monte Tacarà, Arresa e Tucul ad Ovest; Decamerè, Digsà fino alle sorgenti dello Tzerenà ad Est ed il confine con l'Etiopia a Sud.

Parassiti e predatori.

Contemporaneamente ai rilievi per studiare la biologia dell'insetto, eseguii anche ricerche per mettere in risalto eventuali suoi parassiti e predatori. Unico parassita trovato è un piccolo Acaro Trombidide, di colore rosso vermiglio, gentilmente identificatomi dal Dr. R. F. Lawrence, Direttore del Natal Museum di Pietermaritzburg (South Africa) come *Erythraeus arcolatus* Träg. il quale vive fissato alle nervature alari ed alle membrane intersegmentali.

Nelle aree di infestazione ho raccolto varie specie di Coleotteri Meloidi, che come è noto allo stadio di larve si nutrono delle uova degli Acrididi. Fra le specie più comuni ricordo la *Mylabris flavoguttata* Rche. e *M. bifasciata* Oliv., var.

Mai ho visto uccelli cibarsi delle larve o degli adulti del *Ph. viridipes*.

OSSERVAZIONI AGGIUNTIVE.

Altra specie di *Phymateus* finora nota per l'Eritrea è il *Ph. pulcherrimus* I. Bol. (1), i cui adulti sono morfologicamente in tutto eguali a quelli del *viridipes*, da questi distinguendosi solo per la colorazione generale del corpo che è giallo-olivastra più o meno scura e per avere sulle ali anteriori (elitre) numerose macchie rosso-arancione scure. Questa specie ha lo stesso sviluppo biologico del *Ph. viviridipes* e la sua distribuzione in Eritrea sembra estendersi anche alle zone del bassopiano orientale, come lo indicherebbe l'esemplare raccolto in Archico e conservato nelle collezioni del British Museum di Londra, di cui fa parola il Dr. KEVAN nella sua pubblicazione citata in bibliografia. Gli adulti del *Ph. pulcherrimus* sono poco frequenti e vivono sempre isolati su piante diverse, ma spesso si trovano anche sul terreno.

Anche le larve del *pulcherrimus* sono morfologicamente eguali a quelle del *viridipes*, come pure eguali sono le loro dimensioni, il numero delle mute, lo sviluppo età per età degli articoli antennali, ecc.; altresì identiche sono le loro abitudini biologiche e di gregarietà. La individuazione delle larve del *pulcherrimus* è tuttavia facile in quanto la colorazione del corpo e più vivida. Infatti, in queste il pronoto è giallo salvo una fascia longitudinale mediana ed alcune piccole maculazioni ai lati che sono nere; le macchie gialle del II-VII tergite dell'addome sono molto più grandi che nelle larve del *viridipes*, hanno forma subtriangolare e sono spostate sul margine distale.

Le larve del *Ph. pulcherrimus* vivono per lo più frammischiate a quelle del *viridipes*, in percentuali talora molto elevate.

Interessante caratteristica del *Ph. viripides* è che le popolazioni non aumentano o diminuiscono seguendo un ciclo più o meno graduale, ma passano repentinamente da un massimo ad un minimo e viceversa da un anno all'altro. Ancora più interessante è il fatto che negli anni in cui gli adulti del *viridipes* sono eccezionalmente numerosi, quelli del *pulcherrimus* sono invece rarissimi, e — per contro — negli anni in cui i primi sono contenuti entro limiti abbastanza modesti, i secondi sono sempre relativamente più numerosi.

Infatti mentre nel gennaio-giugno 1948 le popolazioni di adulti di *Ph. viridipes* erano molto elevate, nel successivo mese di luglio i gruppi di larve che ne schiusero non solo erano limitati, ma in quasi ogni gruppo predominavano le larve del *pulcherrimus*, conseguendone che in dicembre 1948-giugno 1949 gli adulti del *viridipes* erano piuttosto rari, mentre comuni erano quelli del *pulcherrimus*.

Contro ogni mia aspettativa, nel successivo mese di luglio si verificò una schiusura molto intensa di larve di *viridipes* e solo qualche gruppo conteneva larve di *pulcherrimus* ma in numero molto esiguo. Quindi nel periodo dicembre 1949-giugno 1950 altra pesante infestazione di adulti di *viridipes*.

In luglio di quest'anno ecco ripetersi lo stesso fenomeno osservato nel 1948 e cioè gruppi di larve poco numerosi nei quali numericamente predominano le larve del *pulcherrimus*.

Ragioni estranee alla mia volontà mi obbligarono a rallentare e recentemente a sospendere ogni osservazione, ma è mio modesto parere che accurate ed estese ricerche sui fenomeni qui sopra riepilogati, potranno condurre a conclusioni veramente interessanti.

B.A. Eritrea, Dipartimento dell'Agricoltura e Foreste, Sezione di Entomologia Asmara, 25 Ottobre 1950.

G. DE LOTTO

(1) L'identificazione è stata da me ottenuta mediante le chiavi riportate nella pubblicazione del Dr. KEVAN, citata in bibliografia.

BIBLIOGRAFIA

KEVAN D. H. McE. — Notes on the East African Bush Locusts with special reference to *Phymateus aegrotus* (Gerstaecker 1869) (Orth. Acrid., Pyrgomorphinae). *Bull. Ent. Res.*, vol. 40, part 3.
UVAROV B.P. — Locusts and Grasshoppers. London, 1928.

RIASSUNTO. — L'A. comunica le osservazioni su *Phymateus viridipes* St. (Orth. Acrididae) compiute in Eritrea, che riguardano la biologia, il regime alimentare ed i danni che il Pirgomorfino arreca alle coltivazioni degli autoctoni e dei connazionali.

SUMMARY. — The Author states about research work on *Phymateus viripides* St. (Orth. Acrididae) drawn out in Erythraea, regarding biology, feeding system and damages that the « Pirgomorfino » causes to the plantations of natives and Italians.

Cenni sulla morfologia e la geologia del Brasile

A proposito del libro di GEORGE WYTHE: « Brazil - An Expanding Economy »

La diligente ed acuta indagine economica del WYTHE che s' indugia lungamente sulla situazione agricola del Brasile trascura due fattori che influiscono fortemente su di essa e cioè il fattore morfologico e quello geologico.

Le linee che seguono intendono prendere in sommario esame questi due fattori il primo dei quali incide più particolarmente sul trasporto dei prodotti agricoli ed il secondo sulla produttività agricola.

Giova qui ricordare che in seguito sia alle intense prospezioni minerarie condottevi da oltre tre secoli, sia ad importanti studi di carattere scientifico, la geologia del Brasile è meglio conosciuta di quanto non possa credersi, data la grande estensione del Paese (1).

Caratteristiche per la configurazione del Brasile sono le seguenti due coppie di cifre:

In altitudine di appena *40 m. ed a ben 1.200 Km.* in linea d'aria dall'Atlantico, poco al sud della linea equatoriale, presso la confluenza del Rio Negro con l'Amazonas, sorge Manaos, città della gomma, già fiorentissima, oggi decaduta.

In altitudine di *750 m. ed a 35 Km.* appena, in linea d'aria dall'Atlantico, sul Tropico del Capricorno, presso lo spigolo dell'altipiano meridionale, sorge Sao Paulo, prospera città del caffè e dell' industria cotoniera.

Dette coppie di cifre mettono in evidenza il profondo contrasto esistente fra il settore settentrionale del Brasile e quello meridionale, il primo dei quali giace nell' immenso bassopiano amazonico il cui grande collettore defluisce nel senso della latitudine, mentre il secondo è essenzialmente costituito da un altipiano inclinato che nei pressi immediati dell'oceano rovescia le sue acque al rio Paranà (« Madre dell'Acqua », in lingua Tupì) defluente nel retroterra, in senso longitudinale e parallelamente alla costa.

(1) Le zone minerarie, specie nel Minas Gerais, sono sforacchiate come vagli. Si calcola che gli individui dediti al lavaggio delle terre aurifere (faiscadores) ed alla ricerca di metalli e pietre preziose (garimpeiros) non siano meno di centomila.

Questo piano, inclinato verso il retroterra, è sorretto dal principale sistema orografico brasiliano che si erge lungo la costa atlantica meridionale e centrale, dai pressi di Porto Alegre nello Stato di Rio Grande do Sul fino oltre Salvador, capitale dello Stato di Bahia, assumendo oltre varie denominazioni locali quelle generiche di Serra Geral e Serra do Mar.

Nel suo settore meridionale da Porto Alegre, fino a Rio de Janeiro, nei cui pressi essa raggiunge la maggior potenza ed altitudine, con cime che si spingono oltre 2.000 m., la Serra do Mar sorge direttamente dall'Oceano. Per contro il suo settore settentrionale, al N. di Rio de Janeiro, si snoda parallelamente alla costa ad una distanza da questa di circa 250-350 Km. ed in altitudine media di 600 m.

Al N. di Rio de Janeiro, dalla Serra da Mantiqueira, potente cordone interno, parallelo alla Serra do Mar, si stacca un'ampia dorsale che si spinge verso il retroterra e costituisce la sezione più elevata del cosiddetto «masiço central» o scudo brasilico, ove si dividono le acque dei tre maggiori sistemi fluviali brasiliani e cioè Amazonas, San Francisco e Paranà-Plata ed il cui culmine, in altitudine di 1.600 m. circa, è da tempo in predicato come futura sede del Distretto Federale.

In correlazione con il predetto sistema orografico, nonchè con quello delle Ande — il quale però rimane interamente fuori del territorio brasiliano — l'idrografia del Brasile presenta le seguenti maggiori suddivisioni:

Al Nord, su di un'ampiezza massima di ben 2.400 Km. nel senso dei paralleli si stende l'immenso bacino dell'Amazonas, racchiudente 4.800.000 Kmq. circa di terre brasiliane (56% del totale).

A Nord-Est e ad Est, lungo tutta la costa, dai pressi della foce dell'Amazonas, fino all'estremità meridionale del Brasile, si succedono una quarantina di bacini litoranei giacenti nel versante esterno della Serra do Mar, i maggiori dei quali formano una fascia più o meno larga di basse terre fino a Rio de Janeiro. Ma al Sud di questa città, ove la Serra do Mar emerge dall'oceano, i bacini litoranei si riducono a scoscesi e profondi solchi, in alcuni dei quali tenui corsi d'acqua precipitano all'Atlantico con salti di centinaia di metri. Soltanto all'estremità meridionale del Paese, al Sud di Porto Alegre, nello Stato di Rio Grande do Sul, un paio di bacini litoranei riacquistano qualche ampiezza. La superficie complessiva dei bacini in questione è di 1.500.000 Kmq. circa (17,5% del totale).

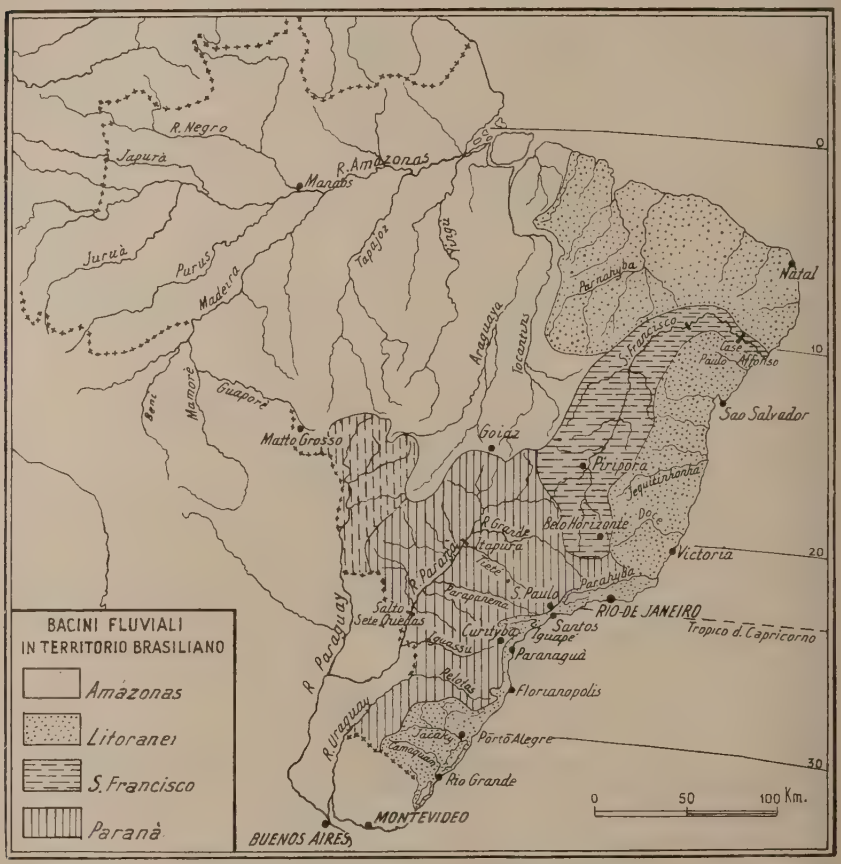
Ad Ovest e Sud-Ovest, si allineano su 3.000 Km. circa, i due bacini interni, paralleli alla costa e pressochè simmetrici del rio San Francisco, defluente verso il Nord, e del rio Paranà, defluente verso il Sud. Il primo di questi bacini è interamente brasiliano e misura 700.000 Kmq. circa (9% del totale), mentre il secondo appartiene soltanto in parte al Brasile e racchiude 1.500.000 Kmq. circa, pari a 17,5% del suo territorio.

Sia detto fra parentesi che la divisione politica del Brasile è in gran parte connessa alla sua idrografia. Molti dei confini fra gli Stati membri della Federazione, sono segnati da fiumi e su 26 fra Stati e Territori, 11 portano il nome di fiumi, incluso quello di un corso d'acqua inesistente e cioè il rio de Janeiro i cui scopritori scambiarono per un estuario la profonda baia di Guanabara, sulle cui rive è sorta la capitale federale.

I due bacini idrografici che presentano di gran lunga il maggior interesse dal punto di vista della colonizzazione agricola e che verranno presi in considerazione nelle linee che seguono sono quelli del San Francisco e del Paranà, coprenti complessivamente il 27% circa del territorio brasiliano. Il primo di essi appartiene in maggior parte agli Stati di Bahia e di Minas Gerais, mentre nel secondo giacciono a ponente del fiume i lembi meridionali del Goiaz e del Mato Grosso ed a levante l'estremità meridionale di Minas Gerais e per intero gli Stati

di Sao Paulo, Paranà e Santa Catharina, ed inoltre la metà settentrionale di Rio Grande do Sul.

I due bacini in questione oltre essere interni presentano la particolarità di essere pensili. Infatti il rio San Francisco che scorre verso N.N.E. mantenendosi per 3.000 Km. circa di sviluppo a più o meno 550 Km. dalla costa ed in altitudine



media di 350 m., pervenuto a Itacurumbà piega bruscamente ad angolo retto verso l'Atlantico e precipita dall'altipiano con una serie di cadute, la maggiore delle quali, denominata Paulo Affonso, misura 100 m. circa. A sua volta il Paranahiba-Paranà che scorre in senso opposto al San Francisco, vale a dire verso S.S.O., dopo un percorso di 2.000 Km. circa, interrotto da salti minori, perviene a Porto Guayra, al confine fra lo Stato del Paranà e la Repubblica del Paraguay in altitudine di 370 m., ove abbandona l'altipiano dopo essersi diviso in 18 rami formanti le grandi cadute che prendono il nome di Sete Quedas.

Pertanto i due importanti sistemi fluviali del San Francisco e del Paranà non consentono le comunicazioni con l'oceano dei suindicati vasti territori giacenti nei rispettivi bacini a contatto con l'Atlantico o poco lungi da esso, territori che per clima e per ricchezze naturali sono i più favoriti del Paese.

Aggiungasi che anche dal punto di vista delle comunicazioni interne i tratti navigabili del San Francisco e del Paranà costituiscono per il Brasile vie fluviali isolate. Infatti tutti i loro affluenti e specie quelli di sinistra del Paranà, che sono grandi fiumi solcanti l'altipiano meridionale in profonde valli d'erosione, hanno gli alvei interrotti da numerose soglie rocciose. Così ad esempio il Rio Grande (1.100 Km), l'ultima parte del cui corso segna il confine fra gli Stati di Minas Gerais e di Sao Paulo, descrive vari salti fra cui quello di Maribondo che è uno dei cinque maggiori del Brasile. Il rio Tietè (1.200 Km.) che passa presso la città di Sao Paulo, conta una sessantina fra salti e cateratte. Il rio Iguassù (1.300 Km., « Grandi Acque » in lingua Guaranì), nell'ultimo suo tratto che segna il confine fra lo Stato del Paranà e della Repubblica Argentina, descrive il celebre salto misurante 60 metri in altezza e 2.500 m. in larghezza, salto che porta lo stesso nome del fiume, nonchè quelli di Santa Maria e di Victoria. Anche il Pelotas-Uruguay (1.600 Km.), che è il maggiore degli affluenti di sinistra del Paranà e che per gli ultimi due terzi del suo corso defluisce in parallelo con il suo collettore segnando il confine tra l'estremità meridionale del Brasile (Stato di Rio Grande do Sul) e l'Argentina, non diviene navigabile se non dopo avere abbandonato il territorio brasiliano (2).

Aggiungasi, per completare il quadro delle comunicazioni fluviali, che i corsi dello Araguaya e del Tocantins, tributari dell'Amazonas, i quali scendono dall'altipiano centrale solcando da S. a N. lo Stato di Goiaz, sono essi pure interrotti da salti e cateratte.

Va anche ricordato che l'ironia geografica vuole che l'unica sezione brasiliana del bacino del Paranà-Plata in grado di comunicare per via d'acqua con l'oceano sia il remoto ed impantanato lembo Sud-Ovest del Mato Grosso, attraversato dal fiume Paraguay che è navigabile fino alla sua confluenza con l'ultimo tratto del Paranà ormai libero da ostacoli, confluenza che si effettua 250 Km. a valle di Asuncion, capitale della Repubblica del Paraguay.

Per ultimo va rilevato che il sistema idrografico dell'altipiano, oltre che dal grande numero di rotture di pendenza, è caratterizzato dalla mancanza di laghi. Va altresì ricordato che il regime dei fiumi risente gli effetti della concentrazione delle piogge entro una breve stagione, nonchè della mancanza di nevai e ghiacciai, e finalmente della deforestazione praticata su vastissima scala da oltre due secoli.

I caratteri morfologici testè delineati, oltre precludere ai territori brasiliani dell'altipiano meridionale e centrale le comunicazioni fluviali con l'oceano, e limitare quelle interne a due tronchi isolati e paralleli alla costa del Paranà e del San Francisco, creano gravi ostacoli alle comunicazioni ed ai trasporti terrestri sia stradali che ferroviari.

In primo luogo l'accesso dall'oceano verso l'interno è sbarrato dal ripidissimo versante esterno della Serra do Mar, il cui valico nella regione meridionale costituisce un problema ferroviario difficile ed oneroso che è stato risolto più o meno felicemente in tre punti soltanto e cioè Rio de Janeiro, Santos e Paranaguà.

(2) Gli errori convenzionali in materia di geografia fisica del Brasile sono imperituri. Uno dei più antichi e frequenti è quello relativo ai vantaggi che la sua vasta rete fluviale offre alle comunicazioni. Nell'unico buon libro pubblicato in Italia sul Brasile, quello cioè del Malesani (1930) può leggersi: « Questo altipiano (di Sao Paulo) è percorso dagli affluenti del Rio Paranà i quali nati nella Serra do Mar, a breve distanza dalla costa scendendo verso Ovest aprono con le loro valli tante vie di penetrazione verso l'interno ». Ma sta di fatto che i corsi estremamente accidentati di questi affluenti non costituiscono vie navigabili e che i rispettivi fondi-valle sono delle vere trappole, difficilmente percorribili e dalle quali non è agevole uscire, per cui strade e ferrovie si guardano bene dal seguirli e corrono lungo gli spartiacque. Questi corsi di acqua non hanno servito che alla penetrazione iniziale, allorchè la foresta copriva quasi interamente la regione.

In secondo luogo gli ampi alvei del Paranà e del San Francisco costituiscono una barriera interna parallela alla costa lunga 3.000 Km. e difficilmente superabile, che le ferrovie non attraversano su ponti se non in due punti e cioè Itapura sul Paranà e Pirapora sul San Francisco ove soglie rocciose più dure sbarrano e restringono l'alveo di questi due fiumi dando luogo alla formazione delle cateratte di Urubù Pungà sul primo e di Pirapora sul secondo.

In terzo luogo i prodotti nazionali avviati dall'interno alla costa debbono per lo più percorrere prima un tragitto più o meno lungo in salita, onde giungere sull'orlo dell'altipiano, indi una precipitosa discesa lungo il versante esterno della Serra do Mar. Aggiungasi che pendenze e contropendenze vengono accresciute dai numerosi accidenti topografici ed in ispecie dalle profonde valli di erosione dei tributari di sinistra del Paranà.

Non si citeranno che due esempi.

Benchè Belo Horizonte, capitale dello Stato di Minas Gerais e centro delle attività minerarie del «planalto central», si trovi in altitudine di 800 m. circa, la linea ferroviaria che l'unisce a Rio de Janeiro, con un percorso di 640 Km., ha tali pendenze e contropendenze che deve risalire 600 m. per giungere alla costa. Va da sé che in senso inverso si debbono risalire 1.400 m.

L'unica linea ferroviaria parallela alla costa è quella che da Sao Paulo, attraverso lo Stato omonimo, e gli Stati di Paranà, S.ta Catharina e Rio Grande do Sul, conduce a Santa Anna, al confine con la Repubblica dell'Uruguay. Questa linea, il cui percorso è di 2.106 Km., deve superare le profonde valli di erosione di alcuni dei principali affluenti e subaffluenti di sinistra del Paranà, quali il Paranapanema, l'Iguassù, il Pelotas (Uruguay) e l'Ibicuy, con una serie di pendenze e contropendenze che tanto in un senso come nell'altro assommano a 2.000 m. circa (duemila).

Si calcola che in complesso i tracciati ferroviari siano per più di 65% in curva, con raggi spesso minimi, e che i profili siano per più di 68% in pendenza, con acclività che frequentemente superano 2%. A dire il vero ciò è dovuto in parte al fatto che sia per deficienza di dati topografici, sia per mancanza di organi tecnici governativi preparati, sia per l'adozione di contratti che prevedevano sovvenzioni basate sul chilometraggio, sia per avidità dei costruttori, non poche linee sono state male progettate e peggio costruite, cercandosi anzitutto di limitare tanto i movimenti di terra quanto le opere d'arte. Queste poi lasciano spesso a desiderare, specie i ponti, molti dei quali troppo deboli per ammettere locomotive pesanti. Il risultato di tutto ciò è che sulla maggior parte delle linee il peso massimo dei convogli si aggira intorno alle 400 T. e che la velocità media dei treni passeggeri non supera i 30 Km. all'ora.

Tale stato di cose non potrà migliorare se non con numerose modifiche dei tracciati e dei profili che in taluni casi comporterebbero il rifacimento totale delle linee.

Un altro inconveniente del sistema ferroviario brasiliano è la diversità degli scartamenti che in questi ultimi anni si è cercato di unificare, tanto che attualmente il 90% delle linee ha lo scartamento di 1 m., corrispondente a quello delle ferrovie secondarie europee. A questo proposito va rilevato che per parecchie linee lo scartamento di 1 m. era stato adottato in via provvisoria, in attesa che lo sviluppo del traffico giustificasse il suo ampliamento a 1,60 m., che è lo scartamento delle linee brasiliane di grande movimento o ritenute tali. Ma oltre non essersi reso necessario di procedere a tale ampliamento, è avvenuto il contrario e cioè che per insufficienza di traffici è convenuto ridurre da 1,60 m. ad 1 m. lo scartamento di talune linee, previste come di grande traffico.

Nonostante l'elevatezza delle tariffe, gli introiti sulla maggior parte delle linee sono così bassi che causano notevoli perdite d'esercizio, il che sta a testimoniare della diffusa povertà dei traffici e pertanto delle produzioni.

Queste sono le ragioni per cui nonostante la mancanza di carbone e di petrolio, e l'abbondanza di energia idrica, la maggior parte delle linee seguitano a marciare bruciando legna. La povertà dei traffici non consente infatti di fronteggiare le elevate spese d'impianto dell'elettrificazione, alla quale non è convenuto procedere se non per linee alle quali converge la maggior parte del movimento come quelle che valicano la Serra do Mar al di sopra di Rio de Janeiro e di Santos, quelle che servono le zone suburbane di queste due città nonchè la linea che le congiunge percorrendo la valle del Rio Parahyba do Sul, ricchissima d'energia idrica.

Quanto precede spiega il perchè dello scarsissimo sviluppo del sistema ferroviario brasiliano che misura complessivamente 35.000 Km., contro 400.000 Km. negli Stati Uniti, la cui superficie è inferiore a quella del Brasile. Ciò spiega altresì perchè negli ultimi 30 anni non si siano costruiti se non 4.000 Km. circa di linee, più che altro a scopi strategici o di raccordo fra gruppi ferroviari diversi.

Anche senza tener conto dei 4.800.000 Kmq. di territorio brasiliano situati nel bacino dell'Amazonas, ove non esistono se non due brevi tronchi ferroviari di cui uno di 200 Km. presso la costa e l'altro di 360 Km. all'opposta estremità interna, presso il confine con la Bolivia, la densità ferroviaria nel territorio restante che misura 3.700.000 Kmq. è inferiore a 0,01 Km. per Kmq. di superficie, vale a dire la nona parte di quella già bassa dell'Italia.

Su buon numero delle linee la deficienza cronica del materiale rotabile e soprattutto delle locomotive, buona parte delle quali non è più che ferro vecchio, è tale che, nonostante la poca entità dei trasporti, questi subiscono notevoli soste e ritardi con grave pregiudizio delle merci deperibili e principalmente dei prodotti agricoli.

Sia infine ricordato che l'organizzazione amministrativa delle ferrovie brasiliane è stata, fino a poco tempo fa, quanto mai intricata, con linee appartenenti alla Federazione e da essa esercite; linee appartenenti a Compagnie private brasiliane od estere e dalle stesse esercite; linee appartenenti alla Federazione ed esercite dallo Stato nel quale sono situate o viceversa; e finalmente linee appartenenti alla Federazione o ad uno degli Stati ed esercite da Compagnie private. Nel corso dell'ultimo decennio la situazione è andata semplificandosi stante il passaggio progressivo tanto della proprietà quanto dell'esercizio di parecchie linee, in mano della Federazione.

In ultima analisi anche le movimentate vicende amministrative delle ferrovie brasiliane si connettono alle avverse condizioni che la configurazione del Brasile crea ai trasporti, con non lieve pregiudizio per l'economia del Paese.

Va da sé che la maggior parte degli inconvenienti di cui soffrono le ferrovie per effetto dei caratteri morfologici più sopra delineati sono comuni anche alle strade, le quali sono, inoltre, maggiormente esposte ai danni delle forti piogge tropicali.

Dal punto di vista geologico e strutturale, le caratteristiche salienti del grande altipiano centrale e meridionale sono l'estrema antichità delle rocce che lo compongono e la prevalente orizzontalità delle stratificazioni.

Le rocce d'imbasamento, graniti e gneiss dell'archeano, sono in gran parte coperte da formazioni sedimentarie risalenti per lo più al precambriano, fra le quali predominano quarziti, gres, arenarie e scisti cristallini diversi.

Trattasi di formazioni fra le più antiche della crosta terrestre, che hanno attraversato lunghissime ère geologiche in una immobilità quasi assoluta, soggette soltanto agli effetti fisico-chimici degli agenti esterni, immobilità contrastante con la tremenda attività vulcanica che durante il terziario ha sconvolto il litorale del Pacifico, sollevando il colossale sistema andino.

Da centinaia di milioni di anni l'altipiano è esposto alla disintegrazione, erosione e denudamento ad opera tanto della forte insolazione, quanto delle vio-

lente piogge tropicali, per cui alla prevalente orizzontalità delle stratificazioni corrisponde una struttura tabulare a più livelli, con predominio di un livello superiore che raramente si eleva oltre 1.200 m. (3) e di un livello inferiore che non scende al di sotto di 400 m.

Le terrazze o tavolati più elevati vengono chiamati «chapadas» e «chapadoes» e di solito presentano orli dirupati e scarpate scoscese, più o meno alte, che viste dal basso fanno l'impressione di cordoni montagnosi cosicchè talvolta ricevono anche l'impropria designazione di «serras», facente doppio impiego con quella di «chapadoes». I tavolati più bassi vengono talvolta detti «taboleiros».

La struttura tabulare conferisce a vastissime estensioni dell'altipiano brasiliano un aspetto quanto mai uniforme e monotono, per cui il paesaggio più che dalla topografia, è caratterizzato dalla diversità della vegetazione, condizionata a sua volta non tanto da divario nelle condizioni climatiche, quanto dall'indole del suolo.

Della forte erosione cui è soggetto l'altipiano si hanno manifestazioni evidenti nelle già menzionate grandi cadute del San Francisco e del Paranà nonchè negli alvei di questi fiumi, spesso incassati fra elevate e scoscese sponde che nel Paranà, a valle del salto di Sete Quedas (La Guayra), raggiungono l'altezza di 60 a 90 m., come si verifica lungo i 40 Km. del fronte rivierasco del tenimento «*Esperia*», appartenente all'«I.C.L.E.».

Altre manifestazioni del genere si hanno nelle profonde valli dei tributari di sinistra del Paranà che solcano gli Stati del Sud, ed i cui letti trovansi da 200 a 300 m. al disotto del livello medio dell'altipiano (4). Altre manifestazioni ancora si hanno nelle numerose cateratte e cadute che, come già detto, interrompono il corso di questi tributari ed in genere i corsi d'acqua del planalto.

Al forte tiraggio delle acque di scorrimento, determinato da così numerose e cospicue rotture di pendenza, fa riscontro la mancanza di terre alluviali. Queste infatti sono praticamente inesistenti in tutto l'altipiano, ove non si hanno che pochi depositi alluvionali di limitata estensione e di recentissima formazione nelle zone di allagamento di taluni dei fiumi di cui si è parlato.

In tutta la regione considerata il suolo è pertanto eminentemente eluviale, vale a dire composto dei prodotti di disgregamento e disfacimento della roccia sottostante, e perciò caratterizzato da una grande semplicità di costituzione mineralogica e chimica, contrariamente a quanto avviene con le terre alluviali, composte di una grande varietà di materie minerali ed organiche che ne determinano la fertilità.

Lo spessore del suolo eluviale è funzione in primo luogo dei caratteri mineralogici e fisici della roccia sottostante ed in secondo luogo della pendenza e della permeabilità dello strato decomposto dagli agenti atmosferici.

Sulle rocce d'imbasamento granitiche e gneissiche che appaiono su notevoli estensioni, specie nell'intero settore orientale e più elevato dell'altipiano, il disfacimento è minutissimo e profondo e può talvolta spingersi ad 80 m. e più. Ciò indusse Agassiz ed i geologi della sua scuola a ritenere che si trattasse di depositi di origine glaciale, finchè numerose ed accurate osservazioni non condussero a constatare gli energici effetti di disgregazione fisica e di alterazione chimica cui tali rocce sono soggette per effetto del clima tropicale.

L'alterazione chimica dei feldspati componenti essenziali dei graniti e dei gneiss, alterazione che nei climi temperati riveste carattere caolinico con formazione di

(3) In passato queste elevazioni venivano valutate il doppio e anche più.

(4) Senza andare molto lontano se ne hanno esempi nella città di Sao Paulo, ove alti viadotti scavalcano i profondi solchi di due piccoli affluenti del Tietè.

silicati di alluminio colloidali, assume carattere lateritico, nei climi tropicali, con rottura del legame fra silicio ed alluminio, per cui viene a fare difetto la formazione di materia argillosa colloidale atta a trattenere l'umidità e gli elementi alcalini fertilizzanti dei feldspati (potassio, sodio, magnesio, calcio), i quali, stante la loro solubilità, sono esposti ad essere asportati dalle acque di scorrimento e d'infiltrazione.

L'alterazione lateritica si accompagna di solito alla decomposizione dei sali di ferro, con formazione di ossidi che dànno al terreno colorazione sia ocracea, sia rossastra, colorazione quest'ultima che viene a volte erroneamente ritenuta un indizio di fertilità, per analogia con la colorazione violacea di terre derivanti dal disfacimento di rocce vulcaniche ricche in ferro, ma anche in elementi fertilizzanti.

Altre terre rosse si trovano con frequenza sull'altipiano (5) quale prodotto di disgregazione di arenarie rosse e violacee antichissime, eminentemente silicee e povere di materia argillosa nonchè di elementi alcalini.

Specie sui « chapadoes » dell'altipiano centrale le stratificazioni più superficiali consistono spesso in quarziti composte quasi unicamente di granuli di quarzo privi di cementazione o saldatura ma fortemente compressi e laminati per cui queste formazioni assumono struttura scistosa o stratificata, come avviene con le itacolumiti (6).

Le quarziti si succedono alle arenarie e queste a quelle lungo le interminabili e monotone propaggini dell'altipiano che scendono lentamente verso il nord, separate dai profondi solchi dei numerosi corsi d'acqua defluenti verso l'Amazonas.

Stante la loro struttura, omogeneità e deficienza in feldspati, queste formazioni silicee offrono notevole resistenza agli agenti esterni, per cui esse sono ricoperte da suoli di poco spessore e permeabili, poveri di materia argillosa e nei quali manca la terra vegetale nel senso agrologico della parola. Qui infatti la vegetazione spontanea è xerofila e povera; si hanno cioè il così detto « c a m p o l i m p o » (savana con rari alberi) o la « c a a t i n g a » (boscaglia tropicale) entrambe associazioni vegetali, verdeggianti durante la stagione delle piogge, ma arse dal sole e giallo-grigie nella stagione asciutta.

Non è che nelle terre più basse, di maggior spessore e più umide, ove si accumula detrito argilloso, che predomina il « m a t t o », associazione forestale sempre verde.

Tali condizioni prevalgono nella intera valle del San Francisco, come è stato messo in evidenza dalla missione composta di eminenti tecnici francesi che nel 1923 vi ha studiato le possibiltà di irrigazione per la coltura del cotone.

Alla orizzontalità ed uniformità delle stratificazioni si sottrae l'accidentata sezione centrale dello Stato di Minas Gerais, rigata in senso S.N. dal corso superiore del San Francisco, nonchè dal Rio Das Velhas e dal Paraopeba, suoi affluenti di destra, sezione nella quale sorgono l'antica e la nuova capitale dello Stato, Ouro Preto e Belo Horizonte. In questa zona spinte locali hanno piegato e sollevato strati profondi, posteriormente messi a giorno dall'erosione, fra i quali sono frequenti scisti cristallini precambriani, silicei, micacei e cloritici, fortemente mine-

---

(5) Ne sanno qualche cosa i viaggiatori ferroviari che rimangono letteralmente coperti dal polverone rosso sollevato dai treni in marcia.

(6) Dalle itacolumiti si possono ricavare lastre che, anche con lo spessore di una diecina di cm., presentano l'insolita proprietà di essere flessibili. La grande estensione e i caratteri di queste formazioni vennero riconosciuti per la prima volta, al principio del 1800, dall'Ingegnere minerario e geologo tedesco Von Eschwege che le denominò « itacolumiti » dal nome della caratteristica cima (1.720 m.) sovrastante Ouro Preto (città dei minatori ed antica e pittoresca capitale di Minas Gerais) e chiamata Itacolumi (« La Pietra con la Figlia » in lingua Tupì).

ralizzati. Meno frequenti sono calcari cristallini. Una delle più notevoli di queste rocce è l'itabirite (7), scisto silicoferrifero affiorante in formazioni che si estendono su di un'area di 160 per 100 Km., presentando spesso grande potenza e ricchezza in ferro.

È piuttosto accidentato anche il settore di Minas Gerais, che il piccolo Stato di Espirito Santo e la punta S.E. di quello di Bahia separano dall'Atlantico. Questo settore è profondamente inciso da alcuni fiumi quali il Doce (8), il Mucury ed il Jequetinhonha, i quali si sono aperti dei varchi nella Serra do Mar (Serra dos Aymores) e scaricano nell'oceano. Qui gli affioramenti dei graniti e dei gneiss assumono notevoli proporzioni e le stratificazioni più comuni consistono in arenarie e scisti cristallini con qualche apparizione di calcescisti e di calcari dolomitici.

Nella punta Sud occidentale di Minas Gerais, nel cosiddetto « t r i a n g o l o M i n e i r o », racchiuso fra i due rami sorgentiferi del rio Paranà, e cioè il Paranayba al N. ed il rio Grande al S., appaiono stratificazioni un po' meno antiche (mesozoico inferiore) ed alle quarziti si sostituiscono formazioni meno silicee, quali arenarie rosse più friabili, nonchè qualche scisto argilloso e calcescisto, per cui si hanno suoli più pastosi e più fertili, con pascoli ubertosi e molto redditizi, in quanto situati sul passaggio obbligato delle mandrie di bovini provenienti dal Goiaz e dal Mato Grosso e dirette a Sao Paulo e Rio de Janeiro.

Tali formazioni si prolungano anche nel settore occidentale e più basso degli stati del Sud, mentre nei rispettivi settori orientali e più elevati seguitano a prevalere terre provenienti dal disfacimento di graniti e gneiss. Qui, tuttavia, in ragione del clima ognor più temperato verso il « Sud », alla laterizzazione va sempre più sostituendosi la caolinizzazione, con formazione di sostanza argillosa colloidale capace di ritenere l'umidità ed i composti alcalini dei feldspati.

Nei blocchi più o meno estesi (« t a b o l e i r o s », « e s p i g o e s », « s e r r a s »,) in cui l'altipiano meridionale rimane diviso dai numerosi affluenti e subaffluenti del Paranà, il livello superiore è sempre costituito da suolo eluviale, ma lungo gli arrotondati fianchi di tali blocchi, in seguito all'apporto di materiali trascinati dalle acque di scorrimento e d'infiltrazione, il suolo assume carattere colluviale e talvolta presenta un maggior grado di fertilità.

Nella sezione orientale e più elevata dell'altipiano paulistano il disfacimento dei graniti e dei gneiss dà luogo alla formazione di suoli rossastri e tenaci, talvolta assai profondi.

Più ad Ovest, la linea di contatto fra le rocce cristalline e le arenarie grigie e rosse che vi si sovrappongono, descrive una curva con la convessità rivolta verso levante, che da Casa Branca, presso il confine di Minas Gerais, arriva a Sorocaba, procedendo poi in parallelo con la costa fino al confine dello Stato del Paranà. Entrambe queste specie di arenarie dànno luogo alla formazione di suoli più o meno permeabili e fertili, a seconda della quantità di materia argillosa ad esse commista e della profondità della disgregazione. Le grigie, che contengono una

---

(7) Struttura ed importanza geologica delle « itabiriti » vennero per la prima volta riconosciute dal già citato V. Eschwege, che così le chiamò dal nome Itabira (« Pietra Ritta » in lingua Tupì) dato a due località diverse, Itabira do Campo e Itabira do Matto Dentro, ove il denudamento ha messo a giorno picchi costituiti da oligisto quasi puro (63% Fe.). In formazioni meno cospicue di quella di Minas Gerais, le itabiriti appaiono anche negli Stati di Bahia, del Goiaz e del Mato Grosso.

(8) Il fondo valle del Doce è insolitamente largo e l'alveo del fiume è fiancheggiato da ampie zone di allagamento, rivestite di foreste costituenti le maggiori riserve forestali degli Stati di Minas Gerais e di Espirito Santo. Il fiume non è navigabile che per un breve tratto del suo corso inferiore ma la valle costituisce l'unica vera e propria via di penetrazione che dalla costa conduce nel cuore della zona mineraria, servita dalla ferrovia Victoria-Belo Horizonte, sviluppante 750 Km.

maggior percentuale di argilla e sono più friabili e pertanto più esposte all'erosione, dànno spesso terre giallastre piuttosto pastose, dette « massapé ».

Verso Ovest, il tavolato costituito da queste formazioni è parzialmente ricoperto da lave effusive diabasiche, che talvolta emergono in dossi arrotondati e tal'altra si stendono a guisa di coltri su aree più o meno vaste e lungo le cui linee di contatto con le arenarie queste appaiono cotte come mattoni.

Queste lave, oltre essere ricche di feldspati, contengono fosfato di calcio e potassio sotto forma di carbonato, e la loro disgregazione, che può raggiungere la profondità di 1 a 3 m., ha formato le fertili « terras roxas », da caffè, il cui accaparramento s'iniziò nel 1885. Il grosso di queste effusioni diabasiche è compreso fra il rio Grande a settentrione ed il Tietè a mezzogiorno. Sporadicamente esse compaiono anche più a Sud.

L'estremità nord-ovest dell'altipiano paulistano, fortemente intaccata dai corsi inferiori degli affluenti del Paranà, si risolve in una serie di speroni (« espigoes ») che prendono bruscamente termine a distanza di 120 a 70 Km. del suddetto collettore, dominandone la terrazza diluviale situata in altitudine media di 300 m. e costituita da arenarie rosse, compatte e resistenti.

Questo settore nord occidentale dell'altipiano paulistano è situato al N. della linea dei tropici, che passa per Sao Paulo e, data la sua minore altitudine, ha clima nettamente tropicale ed è in buona parte rivestito di foreste.

Non molto dissimili, ancorchè alquanto più temperate, sono le condizioni climatiche nell'analoga ed ampia estremità occidentale dello Stato di Paranà, costeggiante il fiume omonimo in altitudine di 300 a 250 m., ove i corsi inferiori del Paranapanema, dell' Ivahy, del Piquiri e dell' Iguassù, tutti affluenti di sinistra del Paranà, hanno aperto larghe brecce nell'altipiano (9).

Taluni degli stretti speroni che si protendono in altitudine di 700 e 900 m. fra i corsi medi dei predetti fiumi vengono designati come « serras » ma in realtà non sono che relitti di erosione del planalto e delle arenarie rosse che ne costituiscono gli strati superiori.

Configurazione analoga presentano nel settore N.O. dello Stato paranense le alte terre profondamente incise, oltre che dall' Ivahy e dal Paranapanema, anche dai due maggiori affluenti di sinistra di quest'ultimo e cioè il Tibagì ed il Pirapò, alte terre derivanti dal disfacimento di arenarie rosse e di qualche sporadica effusione di diabase (10).

Più elevato di quello paulistano, l'altipiano paranense raggiunge l'altitudine media di 900 m. verso N.E. nei « campos » di Curitiba (capitale dello Stato), e di 1.000 m. nei « campos » di Guarapava, verso il centro sud. Qui la linea di contatto fra le rocce cristalline d' imbasamento a levante e le arenarie precambriane a ponente, è coperta da formazioni più o meno estese e più recenti, appartenenti al devoniano ed al permiano e cioè scisti siliceo-argillosi, silico-marnosi ed argillo-bituminosi, nei quali ultimi appaiono straterelli di carbone lignitoso scadente, facente oggetto di estrazione nelle località di Ponta Grossa e di Riberao Novo.

Al sud del parallelo 24, che taglia lo Stato a metà, si accentua sull'altipiano il cambiamento climatico da tropicale a temperato, con passaggio delle piogge da estive ad invernali, cambiamento che si riflette nella cessazione della coltura del caffè e nel diverso aspetto che va assumendo la foresta, con un minor numero di

---

(9) Qui, a cavaliere del S. Francisco, piccolo affluente del Paranà a Nord dell' Iguassù, è situato in altitudine media di 280 m., il già menzionato tenimento *Esperia*, avente forma rettangolare, con un fronte di 40 Km. lungo il Paranà, per 60 Km. di profondità.

(10) È qui che nel 1925 la C.ia *Terras Norte do Paranà* acquistò un'area di ett. 1.200.000, selezionando con un poligono irregolare di 20 e più lati terre di altitudine fra 500 e 800 m., fertili e ben dotate di acque. Entro questo comprensorio vivono già 250.000 anime e sono sorti vari centri urbani il principale dei quali è Londrinas che conta 38.000 abitanti.

specie arboree e con l'apparizione del pino del Paranà e dell'albero del «mate» in vasti gruppi («hervaes») (11).

Nello Stato di Santa Catharina (di gran lunga il più piccolo di quelli situati sull'altipiano) la Serra do Mar piega verso il retroterra spingendo le rocce cristalline d'imbasamento verso Ovest, ove il limite dell'altipiano non è più segnato dal rio Paranà, bensì dal corso medio, ad esso parallelo, del rio Uruguay, suo affluente di sinistra.

Gran parte del territorio di questo Stato si trova in altitudine di 1.000 m. e più e, in ragione del clima temperato, la disgregazione dei graniti e delle arenarie è assai meno energica e dà luogo alla formazione di suoli poco profondi, la cui povertà è attestata dalla poca estensione delle coltivazioni.

Queste si accentrano lungo le frastagliate falde esterne della Serra do Mar, rivolte a Sud e ad Est, ove alle rocce cristalline antiche si sovrappongono effusioni basaltiche la cui disgregazione produce terre fertili (anche se in grado minore di quelle provenienti dalle diabasi paulistane) ed è appunto qui che ha preso piede la colonizzazione agricola tedesca e italiana.

Le stesse effusioni basaltiche ricoprenti il basamento arcaico e le arenarie paleozoiche appaiono su più vasta scala nello Stato di Rio Grande do Sul, lungo il frastagliato versante meridionale, come anche al di là della cresta della Serra do Mar, sovrastante la valle del Jacahy, fiume che scende dalle terre alte del N.O. e scarica nell'estremità settentrionale della vasta laguna litoranea, chiamata Lagoa dos Patos, nei pressi di Porto Alegre, capitale dello Stato.

È sulle terre provenienti dal disfacimento di queste rocce basaltiche che vennero fondate le più fiorenti colonie tedesche ed italiane, con le colture le più varie della zona temperata, fra cui la vite, nel settore più elevato.

Fra il rio Jacahy al Sud ed il rio Pelotas-Uruguay al Nord è racchiuso l'ultimo ampio lembo dell'altipiano propriamente detto che occupa un buon terzo del territorio rio-grandense ed ove prevalgono le solite arenarie rosse del precambriano, culminanti in altitudine di 800 m. circa, nella dorsale chiamata Cochilha Grande, spartiacque fra i due predetti fiumi.

A queste alte terre, rivestite in gran parte da vasti complessi forestali di pino paraneense e di albero del mate, segue verso il Sud una vasta distesa pianeggiante in altitudine media di 250 m., che si spinge oltre il confine meridionale del Brasile nella limitrofa Repubblica dell'Uruguay (12), distesa sulla quale emergono qua e là, in dossi arrotondati, più o meno cospicui e generalmente allungati, le rocce dell'imbasamento cristallino. Questa regione, la cui vegetazione spontanea è quella della savana, povera d'alberi, è costituita da formazioni meno antiche di quelle dell'altipiano, e cioè di arenarie, calcescisti ed argilloscisti assegnati al paleozoico superiore (permiano) ed al mesozoico inferiore (trias e lias) che dànno luogo alla formazione di un terreno sciolto, dello spessore di 20-30 cm., sotto vaste estensioni del quale appaiono croste nerastre molto dure, dette «tijuco», che impediscono alle radici di penetrare.

In queste formazioni si sono aperte ampie valli il Rio Ibicuhy che, alimentato da numerosi affluenti, scorre verso il S.O. per confluire con il rio Uruguay, nonchè il già nominato rio Jacahy, il Camacuan e l'Iguarao che scendono verso levante

---

(11) La «herva mate» è stata la salvezza di coloni polacchi installatisi nella zona alta di Guarapava ed i cui tentativi di coltivazione diedero per lo più risultati negativi.

(12) Viene spesso asserito che qui prendono inizio le pampas argentine il che è erroneo. Le formazioni antiche a levante del rio Paranà (Brasile e Uruguay) sono d'indole affatto diversa dalle formazioni recentissime a ponente del fiume stesso (Chaco-Paraguay-Argentina). Ciò che i territori del Rio Grande do Sul e dell'Uruguay hanno di simile con la Pampa Argentina è la ripartizione delle piogge che nella provincia di Buenos Aires raggiunge l'ideale per i pascoli, con precipitazioni pressochè egualmente ripartite fra tutti i mesi dell'anno.

e scaricano nella Lagoa dos Patos e nella Lagoa Mirim, grandi lagune le quali si stendono su quasi tutta la lunghezza del litorale rio-grandense, fiancheggiate da dune sabbiose mobili, occupanti vasti spazi, specie dal lato dell'oceano.

I bacini di questi ultimi tre fiumi costituiscono la cosidetta « c a m p a n h a », nota per i pingui pascoli che si hanno nelle terre alluvionali delle rispettive zone di allagamento dette « b a n h a d o » ed anche « b r e j o ».

Questi tre bacini litoranei sono tra i maggiori del genere che si susseguono fino a Rio de Janeiro lungo lo scosceso, accidentato ed angusto versante atlantico della Serra do Mar, bacini che, nonostante le loro esigue dimensioni, presentano particolare interesse dai punti di vista geologico ed agricolo, per la presenza di depositi alluviali del terziario che formano suoli fertili, nonchè di scisti carboniferi e di rocce metamorfiche fortemente mineralizzate.

Nel bacino del Jacay, poco lungi da Porto Alegre, giacciono le miniere di Sao Jeronymo, la cui produzione è da alcuni anni in regresso e che dànno carboni poveri ed impuri, di estrazione costosa e richiedenti onerose operazioni di depurazione (13).

Alquanto migliori sono i carboni che si estraggono dalle miniere situate nel piccolo bacino litoraneo del Tubarao, nello Stato di Santa Catharina, miniere che riforniscono lo stabilimento siderurgico statale di Volta Redonda.

Interessante dal punto di vista agricolo è il poco salubre e caldissimo piccolo bacino del Rio Ribeira, fiume che sfocia presso Iguapè, nell'estremità Sud-Est del territorio paulistano. Questo bacino è noto per il successo delle coltivazioni del riso e del banano, praticatevi sopratutto da coloni giapponesi.

Di tutti questi bacini litoranei, quello del rio Parahyba do Sul, di cui si è già fatto menzione a proposito della sua ricchezza in energia idrica, è di gran lunga il più importante anche per le sue numerose vie di comunicazione, risorse agricole ed attività industriali.

La maggior parte del bacino costituisce il territorio dello Stato di Rio de Janeiro ma la sua sezione occidentale, limitrofa al bacino del Tietè, appartiene allo Stato di Sao Paulo. Il Parahyba do Sul scorre ripiegando su se stesso come una forcella, nella stretta depressione, parallela alla costa, interposta fra la Serra do Mar e la Mantiqueira, e lungo la sua sezione media si svolgono l'importante linea ferroviaria e la strada rotabile che congiungono le due maggiori città del Brasile, Rio de Janeiro e Sao Paulo. Formazioni alluviali del terziario, dalle quali emergono qua e là le rocce dell'imbasamento cristallino, conferiscono al bacino del Parahyba do Sul notevole fertilità. Esso è stato la culla della coltura del caffè e, stante la grande diversità di altitudine che vi si registra (da zero a 900 m. s.l.d.m.), si presta ad ogni sorta di produzioni agricole, da quella lattiera e delle frutta nostrane, nelle zone elevate, a quella zuccheriera e delle frutta tropicali, nella zona bassa e più ampia.

Scisti bituminosi, i quali però non contengono carbone e non si prestano a sfruttamento, appaiono anche in questo bacino che, in ragione delle sue grandi risorse idriche e della vicinanza immediata delle due maggiori città del Brasile, ha sempre avuto una certa importanza industriale, accresciutasi grandemente nel dopoguerra con il vasto impianto siderurgico di Volta Redonda.

Dal punto di vista industriale, ha anche importanza il bacino litoraneo del

(13) Durante la prima guerra mondiale gli influenti proprietari di queste miniere indussero le Ferrovie Federali ad acquistare negli Stati Uniti un impianto di polverizzazione, nonchè locomotori attrezzati per bruciare carbone polverizzato, contro promessa di fornire milioni di tonnellate di carbone. Ma la miniera non fu in grado di fornire, cosicchè allo scopo di utilizzare i locomotori e l'impianto di polverizzazione, si seguitò per degli anni a polverizzare carbone americano che sarebbe stato più conveniente ed economico bruciare intero.

rio Doce alquanto più a N. di quello del Parahyba do Sul. Oltre dare, come già detto, accesso alla regione mineraria di Minas Gerais in genere ed alle miniere ferrifere di Itabira do Matto Dentro e di Monlevade in particolare, il bacino del Doce racchiude la maggior riserva forestale di Minas Gerais e pertanto del combustibile occorrente all' industria siderurgica locale che adopera carbone di legna (14).

Legna e carbone di legna occupano un posto di primo piano nell'economia brasiliana, rappresentando, secondo un computo di Frois Abreu, 84 % di tutta l'energia inanimata consumata nel Paese.

L'estrazione del carbone che si accentra principalmente nelle già menzionate miniere di Tubarao (Santa Catharina), ha raggiunto in questi ultimi due o tre anni il quantitativo di circa 2 milioni di T. (contro un' importazione di 1,6 T. circa) (15) ed il suo valore rappresenta un quarto circa di quello di tutti i minerali estratti nel paese, valutato da 50 a 60 milioni di dollari.

L'esportazione di minerali dal Brasile raggiunse nel 1947 l' importo complessivo di circa 20 milioni di dollari, vale a dire non più di un quarto del valore dei minerali importati (99 milioni di dollari), consistenti principalmente in prodotti petroliferi e carbone.

Come già accennato, le formazioni carbonifere che si stendono dallo Stato di Sao Paulo a quello di Rio Grande do Sul dànno una lignite picea, povera, commista a piriti e disposta in strati sottili, alternanti con strati argillosi.

Trattasi, ripetiamo, di formazioni del permiano aventi caratteri ed origini affatto diversi dalle formazioni del carbonifero, le quali mancano nell' intero altipiano brasiliano, da un'estremità all'altra. E non può essere altrimenti, dato che ivi le stratificazioni più superficiali sono di epoca anteriore alla carbonifera.

In quanto al petrolio, quel poco che si estrae proviene da pozzi trivellati nelle formazioni terziarie, lungo le spiagge della baia di Todos os Santos e fino nei sobborghi della città di Salvador, capitale dello Stato di Bahia. È assai diffusa l'opinione che le probabilità di trovarne altrove sono poche, ma, in fatto di giacimenti petroliferi, dopo molto teorizzare, si è ormai giunti alla conclusione che essi si trovano là ove si riesce a trovarli.

Dopo il carbone e l'itabirite, il minerale la cui estrazione ha maggior importanza, sia come quantità, sia come valore, è il manganesifero (Minas Gerais e Mato Grosso). Seguono l'oro, il quarzo, la mica e i minerali di zirconio.

Sia finalmente ricordato che una regione a quanto pare promettente dal punto di vista minerario è quella lungo il confine settentrionale del Brasile con la Guiana francese (territorio di Amapà); vi si presentano tuttavia non poche difficoltà per ragioni climatiche, per la deficienza delle comunicazioni e per la mancanza di abitanti.

Per concludere va rilevato che lungo la bassa costa del Nord-Est (Pernambuco e Bahia) corre una stretta fascia litoranea costituita da sedimenti del terziario ed arricchita in humus dai corsi d'acqua che scendono dal retrostante orlo dell'altipiano. Lungo tale fascia, il cui suolo nerastro è detto « n h u n d ù », la vegetazione è vigorosissima, tanto che, come suol dirsi, basta piantare un manico di scopa per avere un albero.

Più al Sud la veduta della costa è allietata dalla rigogliosa e sempre verde vegetazione forestale che ricopre il versante esterno della Serra do Mar, esposto a piogge continue.

---

(14) Le risorse di questo bacino sono largamente ipotecate dalla C.ia *Vale do Rio Doce*, ente statale creato da poco, con capitale di 650 milioni di Cruz., cui appartengono la ferrovia Victoria-Minas, la miniera d' Itabira, vaste zone forestali, cadute d'acqua, ecc.

(15) Espresso in calorie è però più il carbone importato di quello nazionale.

Queste apparenze suscitano l'indelebile impressione che anche il retroterra debba essere di una straordinaria fertilità, così come ciò che si vede nelle carte geografiche induce a ritenere che l'altipiano sia dotato di una fitta rete fluviale, atta a favorire le comunicazioni ed i trasporti in tutti i sensi.

La realtà è tuttavia diversa e come la morfologia dell'altipiano ostacola le comunicazioni in genere quelle per via d'acqua, in ispecie, così la sua struttura geologica determina condizioni tali per cui i suoli fertili sono l'eccezione, mentre la regola è quella di suoli costituzionalmente poveri, soggetti a rapido esaurimento e più che altro atti alla vegetazione permanente ed arborea, sempre che l'umidità sia sufficiente.

Roma, 15 giugno 1950.

A. Graziadei

Riassunto. — L'A., prendendo lo spunto dal libro di G. Wythe sul Brasile, riporta cenni interessanti sulla morfologia e sulla geologia di quel paese ed arriva alla conclusione che la prima ostacola le comunicazioni e la seconda crea terreni generalmente poveri la cui fertilità è destinata ad esaurirsi in breve tempo.

Summary. — The Author, summaring the book of G. Withe on Brazil, refers interesting data on the morphology and geology of that Country. He draws the conclusion that the first hinders communications and the second gives generally poor soils which fertility will be exhausted in a short time.

La sericoltura nel Kashmir e Jammu

Premesse.

La regione del Kashmir, che insieme a quella di Jammu costituisce lo stato omonimo, è una delle zone più a nord dell'India, confinante ad ovest con l'Afganistan, a nord e ad est col Tibet Cinese e a sud con l'India vera e propria.

Il Kashmir trovasi fra il 70° e 75° di longitudine e sebbene compreso fra il 30° e 35° meridiano, rappresentando una delle regioni della catena montuosa dell'Imalaja, per la sua altitudine sul livello del mare ha caratteristiche climatiche completamente differenti da quelle dell'India.

Difatti, anche già nella vallata di Srinagar (1.603 m. sul liv. del mare) gli inverni sono abbastanza rigidi e la primavera, l'estate e l'autunno non presentano gli eccessi di calore dell'India e sono invece tanto miti da renderla soggiorno ideale di villeggiatura.

Il Jammu, sito a sud delle pendici dell'Imalaja, dai 300 ai 1.500 m. sul liv. del mare, per ambiente agrario, clima e vegetazione, e anche per popolazione, è una vera regione dell'India e la sua unione col Kashmir è solo politica.

Le condizioni di clima, dipendenti dalle caratteristiche oro-idrografiche, differenziano completamente le due regioni anche per quanto si riferisce alla flora e all'agricoltura. Nel Kashmir difatti, al di sopra dei 2.000 m. la foresta comincia ad assumere carattere alpino con predominanza di conifere, fra le quali con pini di varie specie predomina il cedro deodara, mentre l'agricoltura, basata principalmente sulla coltivazione di riso irriguo, granturco, zafferano, gelso e fruttiferi della zona temperata Europea, manca completamente delle piante delle regioni tropicali.

Nel Jammu le caratteristiche della flora spontanea sono ancora quelle delle zone calde dell' India, con foreste a carattere tropicale sulle prime pendici dell'Imalaja. L'agricoltura si basa sulla coltura irrigua ed asciutta del riso, cereali e leguminose varie, con esclusione quasi completa dei fruttiferi della zona temperata che sono sostituiti da quelli delle regioni calde. Il the e il banano rappresentano nel Jammu il limite più settentrionale di tali culture in questa parte dell' India.

Il Kashmir ha una superficie di 213.039 Kmq. con una popolazione di circa 4 milioni di abitanti, di esso la vallata di Srinagar (400.000 ab.), che rappresenta la zona più coltivata e il cui terreno presenta le caratteristiche sistemazioni lunate a terrazzamenti delle risaie irrigue di montagna, ha una larghezza dai 30 ai 40 Km. e una lunghezza di circa 135 Km., ed è circondata da ogni parte dall' Imalaja, le cui cime si elevano a più di 7 mila m. di altezza in una catena formidabile di monti quasi tutto l'anno coperti di neve.

Il Jammu ha una superficie di circa 92 mila Kmq. con una popolazione di circa 2 milioni di abitanti, e la sua capitale, Jammu, conta approssimativamente 50 mila abitanti.

Srinagar è la capitale estiva dello Stato, Jammu la capitale invernale.

Nel Kashmir, l'85% della popolazione è costituito da mussulmani di razza Indo-Europea, alti, slanciati, di carnagione bianca; il restante 15% da Indù veri e propri, bianchi e bruni e da qualche Mongoloide della parte del Tibet incorporata al Kashmir.

La lingua parlata è il Kashmiri, di origine Arabo-Persiana.

Nel Jammu, oggi quasi il 99% della popolazione è costituito da Indù prevalentemente bianchi o bianco-bruni e pochissimi negroidi, in cui i Mussulmani rappresentano una effimera minoranza, specie dopo le recentissime lotte fra Indù e Mussulmani.

Le lingue parlate sono l' Indostano, l'Urdu e il Kashmiri.

Il Kashmir e Jammu, cessata la dominazione Inglese, era rimasto uno stato indipendente governato da un Raja. Invaso prima da bande armate del Pakistan che si erano spinte a pochi Km. da Srinagar, fu successivamente occupato dall'esercito dell' Indostan e sebbene abbia un proprio Governo di forma democratica repubblicana, è praticamente sotto il dominio dell' Indostan che ha la maggior parte del proprio esercito schierato sui confini del Kashmir e Jammu.

Il Kashmir quindi rappresenta uno dei punti nevralgici del continente asiatico in quanto tuttora contestato fra il Pakistan e l' Indostan e la sua assegnazione definitiva sembra possa essere decisa dall'O.N.U. e forse con un plebiscito.

L'arditissima autostrada passante da Banikal, di circa 200 Km., costruita 20 anni fa dagli Inglesi, e percorribile in condizioni normali in due giorni di automezzo, scavalca i primi contrafforti dell' Imalaja a 3 mila m. di altezza, svolgendosi in una vera regione degli abissi e unisce, attraverso Jammu, l' India al Kashmir.

Reparti dell'esercito dell' Indostan e numerose squadre di lavoratori sono permanentemente scaglionate lungo la strada per tenerla sgombra dalle frane e dalla neve nella stagione invernale, dato che essa rappresenta oggi l'unica via di accesso e di transito dall' India al Kashmir per l'esercito Indiano e per le popolazioni della regione.

La vera via naturale di transito fra l' India e il Kashmir è data dalla grande carrozzabile che passando per Barramula e svolgendosi quasi completamente nelle vallate è transitabile anche durante l' inverno, quando la neve e le valanghe ostacolano il passaggio attraverso l'altra via di Banikal.

Questa strada è però oggi chiusa al traffico perchè il Pakistan ne impedisce il transito lungo il tratto che si svolge nel suo territorio e potrà essere riaperta forse solo quando la questione della sovranità sul Kashmir verrà risolta.

Tempo permettendolo, una linea aerea collega giornalmente Srinagar con Jammu e New-Delhi.

Eccezione fatta delle caste elevate istruite, rappresentanti un'esigua minoranza, accentratrici della ricchezza e del potere, tanto nel Kashmir quanto nel Jammu la maggioranza della popolazione — specie l'agricola — malgrado nel Kashmir la terra sia stata ora distribuita ai contadini, vive in condizioni di grande miseria. L'analfabetismo quasi assoluto, le credenze e le superstizioni religiose, rappresentanti un formidabile ostacolo al progresso, la mancanza quasi assoluta di norme igieniche, l'elevatissima natalità e mortalità, l'alimentazione prevalentemente vegetariana molte volte insufficiente (basata quasi esclusivamente sul riso), fanno sì che anche nel Kashmir, dove le condizioni di clima sono ottime e dove i rigori invernali e l'abbondanza delle acque avrebbero dovuto creare una popolazione di montanari attiva e sana, hanno dato luogo invece a un tipo che sebbene molto intelligente è poco attivo e incapace di sfuggire al dominio e allo sfruttamento delle caste dominanti.

Nel Jammu poi tutte tali condizioni restano aggravate dal clima che favorisce lo sviluppo delle malattie tipiche dell' India, fra le quali la malaria nella stagione autunnale.

Le industrie principali nel Kashmir sono quelle alberghiere e della ospitalità (molto decadute però dopo che gli Inglesi hanno lasciato l' India e il Kashmir è diventato una zona nevralgica), la costruzione dei caratteristici mobili ad intarsio e dei metalli a sbalzo, degli scialli e dei tappeti di lana e di seta e la filatura della seta.

Le risorse principali del paese però sono date dall'agricoltura e dal legname, la prima coi prodotti frutticoli che contribuiscono al rifornimento dell' India di frutta europea, e la seconda con la fluitazione dei prodotti forestali verso l' India stessa. Il Kashmir inoltre possiede alcune varietà di pietre ornamentali molto pregiate e rappresenta uno dei punti di transito del commercio con i paesi dell'Asia centrale.

Le risorse principali del Jammu sono dovute all'agricoltura, e industria più importante è quella della seta.

Clima.

La configurazione oroidrografica del Kashmir influisce sensibilmente sul clima della regione. Nel Kashmir, nella regione montuosa, la temperatura invernale è più rigida di quella del fondo valle a mano a mano che l'altitudine si eleva sul livello del mare; ma nella zona abitata e dove esiste la coltivazione del gelso, la temperatura invernale raramente scende sotto — 4°, — 5° C.

Nella pianura di Srinagar la temperatura scende sotto i 0° C. solo nei mesi invernali, generalmente dicembre e gennaio, mentre durante i forti calori estivi, luglio e agosto, raramente oltrepassa i 27°-28° C.

Il passaggio da una stagione all'altra avviene gradualmente e le differenze di temperatura fra il giorno e la notte non sono eccessive.

Nella vallata di Srinagar, completamente circondata dai monti della catena dell' Imalaja, i venti sono poco impetuosi, ma, specie quando la stagione primaverile è molto piovosa, l'umidità diventa rilevante.

Il Kashmir non risente affatto dell' influenza dei monsoni e ha una ripartizione delle piogge durante tutti i mesi dell'anno abbastanza regolare. In media il totale delle precipitazioni annue è di circa 1.500-2.000 mm.

La pianura di Srinagar e le altre vallate del Kashmir rappresentano bacini naturali di raccolta delle acque dell' Imalaja, che si convogliano principalmente nell' Indus e nei suoi affluenti, e tutta la regione è ricca di acque, sorgenti e laghi

Per il Kashmir non è stato possibile avere dati meteorologici più precisi e più dettagliati.

La posizione geografica della regione di Jammu e la sua vicinanza alla catena alpina dell' Imalaja, fa sì che essa goda, oltre dell' influenza dei monsoni, anche di una migliore ripartizione delle piogge durante tutto l'anno a confronto delle altre regioni dell' India.

Il clima è molto più asciutto di quello del Kashmir con una stagione primaverile-estivo-autunnale più calda, con un inverno molto mite, ma con forti escursioni di temperatura, specie fra il giorno e la notte, e senza graduali distacchi fra le stagioni.

Il periodo delle maggiori precipitazioni coincide con i mesi di giugno, luglio e agosto, nell'epoca dei monsoni, e tutta la regione è ricca di acque di superficie e di sottosuolo ed è intersecata da numerosi canali artificiali che permettono varie coltivazioni irrigue.

Nella parte meno beneficiata dai corsi d'acqua i monsoni favoriscono le coltivazioni erbacee caratteristiche dell' India.

Si riportano qui di seguito alcuni dati meteorologici, presi in località a 314 m. sul livello del mare, che rappresentano le medie della temperatura e della piovosità in una delle regioni di Jammu.

Mese	Temperatura in gradi C.		Pioggia in mm.
	Massima	Minima	
Gennaio	18,9	9,7	60
Febbraio	20,1	11,1	59
Marzo	24,0	13,2	67
Aprile	31,5	19,2	44
Maggio	37,3	24,9	20
Giugno	38,0	27,0	90
Luglio	34,7	25,4	339
Agosto	33,3	24,6	365
Settembre	33,8	23,2	7,8
Ottobre	31,1	18,5	1,7
Novembre	24,5	1,5	6,6
Dicembre	19,2	8,6	22,6
		Totale	1.082,7

Alcune condizioni che caratterizzano le regioni del Kashmir e Jammu.

Come in tutta l' India, anche nel Kashmir, sebbene la popolazione segua la religione Mussulmana e non condivida tali usanze, la vacca e tutti i bovini sono considerati animali sacri e come tali, anche per legge, non possono essere macellati e mangiati.

Quindi i bovini sono utilizzati solo per la produzione del latte, come animali da soma e da tiro per i lavori agricoli, e per la loro pelle e le ossa che vengono tolte dopo la morte naturale della bestia.

Il letame dei bovini, in special modo nel Jammu, viene raccolto e impastato a forma di palle che, dopo essiccate, servono principalmente come combustibile.

Oltre al fenomeno delle vacche vaganti anche per le vie della città e alimentate dalla carità pubblica, si ha quello che i contadini, anche se Mussulmani, sono ob-

bligati a mantenere un certo numero di capi bovini che praticamente rappresentano più un peso morto che un utile.

Forse per tali ragioni la coltivazione delle piante foraggere è praticamente inesistente con i danni che tale mancanza apporta ad una agricoltura priva di rotazioni e di letamazioni. I concimi chimici e il sovescio sono sconosciuti.

Generalmente i contadini alimentano solo qualche coppia di bufali o di zebù per i lavori agricoli e quando sono finite le coltivazioni erbacee lasciano che i loro bovini, ischeletriti da una notevole denutrizione, vaghino per la campagna, con grave danno per le piante arboree, specie per le più giovani che anche nella parte fogliare sono soggette al morso del bestiame.

Alcune particolarità sulla proprietà terriera.

In questi ultimi anni, nel Kashmir, la maggior parte della terra è stata divisa e concessa gratuitamente in proprietà ai contadini.

Per la particolare sistemazione del terreno, necessaria per la coltivazione del riso, rappresentante la coltura erbacea predominante, le recinzioni sono quasi sconosciute.

Fanno eccezione i giardini dove prevalgono le coltivazioni di fruttiferi e che sono recinti da muri di terra che però franano facilmente e dove quasi sempre esistono varchi abbastanza ampi per l'accesso del bestiame vagante.

Nella regione di Jammu le condizioni sono migliori in quanto i fossi per l'irrigazione e i filari di piante cactiformi spinescenti lungo la periferia dei poderi e delle strade campestri, specie dove esistono piantagioni di fruttiferi, impediscono l'accesso al coltivato. Ma dove vengono eseguite le coltivazioni erbacee, non esistono recinzioni e i limiti di proprietà sono solo indicati da pietre.

Queste particolari condizioni di ambiente permettono che una grande quantità di bestiame bovino vaghi nel coltivato provocando danni rilevanti fra l'altro anche alle piantagioni di gelso, specie alle nuove che vengono eseguite a cura dell'apposita Sezione dei Dipartimenti della Sericoltura e che, malgrado ogni precauzione, subiscono elevatissime fallanze.

Questa è forse anche una delle ragioni perchè le piante arboree e fra queste il gelso siano tenute tanto alte e perchè riesca impossibile effettuare la coltivazione del gelso a medio e a basso fusto.

Case coloniche e locali di allevamento del baco da seta.

Tanto nel Kashmir, quanto nel Jammu, molto raramente si incontrano nelle campagne case isolate di contadini, che sono invece tutte raggruppate in villaggi.

Nel Kashmir la casa tipica del contadino è costituita da uno scheletro di legno che porta delle pareti perimetrali e divisionali costituite da muri di terra impastata con paglia tritata o pula. La casa è costituita da un piano superiore e inferiore entrambi di vari ambienti (vedi fig. 1).

Alle volte il piano superiore è tutto costruito in legno. Nel piano inferiore, eccezione fatta di una porta di ingresso e delle aperture di comunicazione fra i vari vani, molto raramente vi sono delle finestre (in quest'ultimo caso mai munite di vetri) e chiudibili solo con delle imposte di legno più o meno sconnesse.

I vani prendono scarsa luce e aria, e solo quando essi esistono, da piccoli fori praticati nei muri periferici.

Nel piano inferiore della casa, quando il contadino è proprietario di un piccolo gregge di capre o di pecore, qualche vano viene adibito ad ovile per il ricovero degli animali, e in tale caso, il pavimento di terra è talmente imbevuto dagli

escrementi degli animali che il fetore è addirittura insopportabile. I bovini non hanno stalle e vengono tenuti sempre all'aperto.

Non esiste cucina e il focolare è fatto con pietre che fanno da fornello, e il fumo che si sprigiona e che affumica completamente le pareti e il soffitto, non ha via di sfogo. Il pavimento delle camere è di terra, il soffitto di tavole e, nelle case, malgrado la rigida stagione invernale, fatta eccezione del focolare, non esistono altri mezzi di riscaldamento.

Il piano superiore della casa è molte volte costituito da vari ambienti molto sconnessi, alcuni addirittura privi di pareti, e le finestre, se esistono, sono scarse e chiudibili solo con imposte di legno.

Vi è poi generalmente un solaio superiore, sotto il tetto, questo ultimo fatto di paglia o di assicelle di legno.

La casa di qualche contadino benestante è costruita meglio, ma queste case sono molto rare.

Con l'andare del tempo il tetto della casa si deteriora, e qualche volta avviene che tutto lo scheletro della casa si contorce. La pioggia e la neve allora entrano negli ambienti e la casa facilmente va in rovina.

È avvenuto che contadini, per incuria ed indolenza, non hanno apportato alcuna riparazione al fabbricato che qualche volta è addirittura crollato sugli abitanti provocando anche delle vittime!

Gli abitanti della casa sono generalmente sprovvisti di mobili e dormono sulla nuda terra avvolti in una coperta di lana che fa loro anche da mantello durante la stagione invernale.

Le camere sono quasi sempre ingombre di derrate alimentari e dei rudimentali attrezzi agricoli che servono alla lavorazione del suolo.

I locali del piano inferiore di una casa di contadini avrebbero spazio sufficiente per l'allevamento di due once di seme bachi.

Anche nella regione di Jammu le abitazioni sono raggruppate in villaggi e sebbene più che case possano dirsi capanne, esse sono tenute molto più pulite di quelle del Kashmir.

Ogni casa, di forma rettangolare, ha davanti a sé uno spazio libero circondato da un muro di terra di m. 1-1,20 di altezza, e vicino alla casa è costruita una piccola rustica tettoia che serve ad usi vari.

La casa di abitazione di una famiglia (vedi fig. 2) ha generalmente le dimensioni di m. 10 x 5, con muri dell'altezza di circa m. 2,50-3, dello spessore di circa 40 cm., costruiti con terra impastata con paglia triturata o pula e intonacati di terra.

La casa è completamente chiusa e porta una sola apertura munita di porta sulla facciata principale, al centro del lato maggiore. Non ha finestre e prende aria e luce solo dall' ingresso e qualche volta dalle fessure esistenti fra i muri di terra e il tetto. Il pavimento è di terra battuta lisciata.

Due muri di terra, che non si uniscono ai muri perimetrali e che non si alzano sino al tetto (vedi lettera *a*, fig. 2) e che formano lateralmente due piccole camerette (*d*), dividono l' interno dell'abitazione in tre scompartimenti.

Ad eccezione della parte illuminata dalla porta d' ingresso, le camerette (*d*) sono sempre in penombra.

Il tetto della casa in molti villaggi è costituito da travi rozzamente squadrate che poggiano direttamente sui muri di terra e su una trave centrale (fig. 2, *b*) portanti altre travi in senso perpendicolare alle prime, ricoperte da legna affastellata sulla quale è posto uno strato di terra battuta.

In altri villaggi invece, il tetto della casa è fatto con fusti di bambù ricoperti da cannucce palustri o paglia di riso.

Nei due scompartimenti laterali della casa dei contadini vi sono quasi sem

pre dei cubi costruiti con terra e paglia tritata fortemente pressata, che servono per la conservazione del riso e delle altre derrate alimentari, e che vengono chiuse con un coperchio superiore fatto pure di terra e paglia pressata.

Anche il focolare è fatto di terra, ma senza alcun tiraggio e sfogo del fumo che si diffonde nell'ambiente affumicando le pareti e il soffitto.

In uno di questi due scompartimenti laterali esiste quasi sempre un cubo di terra pressata, con sportello laterale, che può essere adibito anche a forno, e sul quale mi fermerò parlando dell' incubazione del seme bachi.

Tanto nella costruzione del piano terreno della casa del Kashmir, quanto in quella della capanna del Jammu, il contadino si preoccupa principalmente di pro-

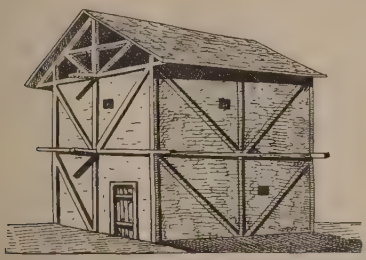
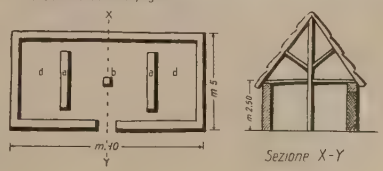


Fig. 1 - Tipica casa di abitazione dei contadini della vallata di Srinagar (Kashmir)

Fig 2 - Casa tipica di contadini della provincia di Jammu

Idem con tetto in paglia

Tipo di casa di abitazione di un contadino benestante della regione montuosa del Kashmir.



teggersi dai rigori del freddo durante la stagione invernale, e da ciò, in entrambi i casi, un tipo di costruzione quanto più possibile chiuso agli agenti atmosferici esterni, senza tener conto dell'arieggiamento.

Durante la stagione calda il contadino del Kashmir vive e dorme nel piano superiore più o meno aperto, mentre quello del Jammu, come i contadini e tutti gli abitanti dell' India, vive e dorme completamente all'aperto.

In ogni caso riesce incomprensibile agli Europei come i Kashmiri e gli Indù possano vivere e dormire, anche se solo durante la stagione fredda, in ambienti tanto privi di aria.

Una capanna di Jammu, liberata completamente dagli abitanti e dalle masserizie, tenuto conto del posto occupato dai cubi di terra (inamovibili), per la conservazione delle derrate, può fornire uno spazio sufficiente all'allevamento di non più di un'oncia di seme bachi.

È avvenuto che, durante inondazioni, le case dei contadini di interi villaggi siano state.... sciolte dalle acque! Pur tuttavia, malgrado che in molte località la pietra si trovi sul posto o nelle immediate vicinanze, le case sono sempre costruite di terra.

Cenni sulle condizioni della sericoltura nel Kashmir e Jammu.

Nello Stato di Kashmir e Jammu il gelso è di proprietà dello Stato che cede gratuitamente l'uso della foglia ai contadini per l'allevamento del baco da seta.

Ad ogni agricoltore che alleva bachi da' seta vengono assegnate varie piante di gelso. Il gelso è una pianta soggetta a vincolo e controllo da parte dello Stato, e che non può essere abbattuta senza uno speciale permesso. Praticamente però molti gelsi vengono tagliati senza alcun permesso, dato che ai trasgressori della legge, quando scoperti in fallo, non viene applicata una pena molto grave.

Tutta l' industria serica, dalla produzione di nuove piantine di gelso alla vendita della seta greggia e dei cascami, è monopolio dello Stato che ritraeva e ricava tuttora da questo monopolio, malgrado il forte regresso ora avvenuto, una delle principali fonti di entrate.

L'allevamento del filugello è attività privata svolta dai contadini che hanno però l'obbligo di vendere tutti i bozzoli ai Dipartimenti della Sericoltura al prezzo stabilito dallo Stato. La tessitura della seta è libera e si basa su una industria di tipo casalingo effettuata con telai molto primitivi.

Lo Stato comprende due province, il Kashmir e il Jammu, ognuna delle quali ha una organizzazione serica indipendente sotto il controllo della Direzione dell' Industria e del Commercio.

Ambedue le province allevano seme annuale e l'allevamento è solo primaverile.

L'organizzazione serica di ognuna delle due province prende il nome di « Dipartimento della Sericoltura » al capo del quale vi è un Direttore, generalmente assistito da altre persone.

Nelle città di Srinagar e Jammu, nella Silk Factory ha sede la Direzione dei due Dipartimenti della Sericoltura. La Silk Factory rappresenta un complesso nel quale sono riuniti gli stabilimenti della confezione del seme bachi e gli essiccatoi (entrambi solo a Srinagar), i magazzini di conservazione dei bozzoli e le filande.

In ogni Dipartimento della Sericoltura vi sono sezioni distinte che si occupano della gelsicoltura, confezione del seme bachi e dell'allevamento-ammasso ed essiccazione dei bozzoli, filatura e tessitura. I Dipartimenti della Sericoltura dipendono dalla Direzione dell' Industria e del Commercio che ha sede a Srinagar.

La gelsicoltura.

Se vi è una regione dove da tempo immemorabile esistono delle preziose varietà di gelsi questa è proprio il Kashmir.

Tanto il *Morus alba* L., *M. nigra* L. e *M. rubra* L., nella maggioranza di varietà indigene (*Euromorus*) vi sono rappresentate.

Il *M. alba* L. è quello che fornisce la maggiore quantità di foglia per gli allevamenti del baco da seta, ed è il più diffuso tanto nel Kashmir quanto nel Jammu. Particolarmente nel Kashmir, oltre alle varietà locali che sono molto rustiche e pregiate, si hanno molti gelsi innestati con varietà originarie dall' Italia.

Queste ultime provengono da una collezione importata circa 25 anni addietro ma della quale non venne purtroppo tenuto alcun conto del nome originario. Esse si sono perfettamente acclimatate alle nuove favorevoli condizioni di ambiente ed hanno già assunto dimensioni grandiose, tanto simili per sviluppo a quelle del gelso indigeno che, durante la stagione invernale, quando sono prive di foglie, facilmente si confondono con le varietà locali.

Nel 1950, talee di nuove varietà di gelso Italiane e Giapponesi da innestare sul selvatico fatte venire appositamente in aereo dall' Italia, dalla Stazione Bacologica Sperimentale di Padova che cortesemente le fornì, giunsero completamente

secche perchè non ritirate in tempo dalla Direzione dell' Industria e del Commercio e perchè lungamente giacenti all'aereoporto di New-Delhi, dove la temperatura al momento dell'arrivo era già superiore a + 40° C. all'ombra.

Nelle foreste della regione meridionale dell'Imalaja da me percorse, non ho mai incontrato il gelso allo stato spontaneo.

Il *M. rubra* L., il peggiore per gli allevamenti del filugello, si trova in alcune zone di Bhadrawah ed Udhampore, nella prima di queste regioni tutti gli allevamenti sono alimentati con la varietà K a h - t u l di questa specie e la cui foglia è molto grossolana.

Il *M. nigra* L. esiste anche nel Kashmir e nel Jammu, ma in quantità molto limitata.

Mr. Kakim Ali, Capo della Sericoltura del Kashmir, ha portato un notevole contributo alla conoscenza dei gelsi della regione con la seguente classificazione:

Genere	Specie	Varietà
Mulberry tul (Moracee)	a) *Morus alba* L. (White mulberry)	I C h a t t a - t u l II T s a r i - t u l III B r e n a - t u l IV B a t a - t u l V J a n g l i - t u l VI T h u j
	b) *Morus nigra* L. (Black mulberry)	I S h a h - t u l II J a n g l i - t u l (interlobata)
	c) *Morus rubra* L. (Red mulberry)	I K a t h - t u l (con foglia grossolana) II K a t h - t u l (con foglia tenera)

A) *Morus alba* L. (white mulberry).

Le condizioni favorevolissime di clima, la sua distribuzione geografica e le varietà esistenti, non lasciano dubbio che il *M. alba* sia originario del posto e che la sua esistenza nel Kashmir risalga ad epoca lontanissima. Le piante di questa specie raggiungono nel Kashmir e Jammu grande altezza e il portamento delle vecchie piante, per quanto si riferisce allo sviluppo e alle dimensioni del tronco, è veramente maestoso.

Esistono piante secolari con un diametro alla base superiore a un metro e dell'altezza di 7-8 metri; mentre però nel Kashmir il gelso è tenuto con diramazioni successive in altezza, nel Jammu è quasi sempre capitozzato a 5-6 metri.

In entrambi i casi però i rami utili sono mal disposti, quasi sempre limitati di numero e dànno scarsa foglia, mentre per le loro dimensioni ne potrebbero fornire una quantità veramente rilevante. Spesso le piante presentano nella parte inferiore del tronco ferite più o meno estese, che facilmente diventano ricettacolo di parassiti e di insetti, e i tagli praticati rivelano l'uso di strumenti inadatti e poco taglienti.

Alle volte, come avviene per gli splendidi platani e pioppi, che nel Kashmir assumono proporzioni colossali, anche i gelsi sono scortecciati alla base del tronco

per averne combustibile, e i ripetuti scortecciamenti possono portare alla morte dell'albero.

Il legno del *M. alba* è duro, grigio o giallo scuro. Si propaga molto bene per seme e per innesto e una delle sue varietà, lo Tsari-Tul, è ricco di vari tipi. Il frutto è delizioso e di vario colore.

I. Chatta-tul — Ha portamento maestoso con rami lunghi, lisci e radi. Il tronco è molto più liscio di quello di tutte le altre varietà di *M. alba* L. La ramificazione è irregolare e non a corona, come per esempio nella varietà Shah-tul.

La foglia è cuoriforme, appuntita e di buone dimensioni, il picciolo delle foglie è lungo, la produzione è buona, e la pianta rappresenta una delle migliori varietà per l'allevamento del baco da seta.

Il frutto è bianco o colore crema, generalmente fornito di lungo peduncolo e di varia grossezza, esso non sempre porta il seme.

Di ottima vegetazione, può essere riprodotto per seme o innesto, preferibilmente per innesto, specie la varietà Bedania.

Il Chatta-tul trovasi principalmente a Uttarmachipura, dove in alcune epoche i suoi frutti sono consumati da molte persone per non morire di fame. I frutti della varietà Chatta-tul a Zainger (Uttarmachipura) venivano seccati, polverizzati e adoperati come zucchero.

II. Tsari-tul — Eccezione fatta delle zone molto fredde ed alte, le piante di questa varietà, quando isolate, raggiungono grande altezza e considerevole spessore del tronco.

Come nella varietà Chatta-tul, la disposizione dei rami è irregolare. Le foglie cuoriformi, a seconda dei vari tipi che compongono questa varietà, possono essere lobate, intiere o dentellate, sono di elevato valore nutritivo. Quando fresche si conservano a lungo e sono dovunque usate per gli allevamenti. La loro dimensione varia tanto in rapporto al tipo della pianta, quanto in dipendenza del sistema di coltivazione.

Anche le dimensioni e le sfumature del colore bianco del frutto variano in dipendenza del tipo della varietà. Il frutto è dolce ed abbondante.

Per le sue caratteristiche vegetative questa varietà si distingue da tutte le altre, essa difatti si riproduce spontaneamente e rapidamente per seme, i suoi principali propagatori sono gli uccelli che si nutrono dei suoi frutti.

È resistente alle condizioni avverse ed è considerata una delle migliori varietà per l'allevamento del baco da seta. La sua continua riproduzione per seme spiega il grande numero di tipi che la compongono.

III. Brena-tul — Nelle regioni fredde, quali Lolab, e in quelle site a grandi altezze sul livello del mare, come Lidder e Sindh Valleys, esiste un gelso avente particolari caratteristiche di adattamento, non riscontratesi in altre varietà, e che viene chiamato Brena-tul.

È possibile che il Brena-tul derivi da una delle varietà sopra menzionate, certamente però deve avere subito delle mutazioni nelle sue principali caratteristiche, forse in relazione all'altitudine e alla rigidezza del nuovo clima nel quale si è venuto a trovare.

Una caratteristica di questa varietà è quella, vista a distanza, di poter essere scambiata con un olmo (Brena), per il portamento dei rami e delle foglie. Le ramificazioni di questa pianta difatti, hanno molto spesso tendenza a svilupparsi parallelamente al tronco, piuttosto che lateralmente, e le cime dei rami e le foglie, cuoriformi, quando sono giovani, hanno nelle loro estremità una colorazione rosso bruna più o meno marcata, simile a quella che assume l'olmo del Kashmir.

La foglia che si conserva fresca per lungo tempo dopo raccolta, è spessa, tenera e liscia ed è molto usata per gli allevamenti del filugello. Quando è giovane, vista contro luce, è trasparente.

Nessuna pianta di questa varietà, molto comune a grande altezza e nelle località dove la stagione invernale è rigida per forti nevicate o geli, è stata mai riscontrata attaccata da malattie e tanto meno dal *Coryneum mori.*

Questa è una varietà senza dubbio indigena, vigorosissima, e della quale probabilmente esistono vari tipi.

IV. Bata-tul — È una pianta di rilevanti dimensioni, che arriva a grande altezza e nella quale nulla di particolare si nota riguardo alla ramificazione. La foglia è di forma ovale e dentellata, di colore scuro (verde cupo) e la pagina superiore è piuttosto lucida.

La pianta si può identificare a grande distanza per il colore e la lucentezza delle foglie che non sono però molto appetite dal baco da seta, e vengono adoperate solo al momento della salita al bosco del filugello.

La fruttificazione è abbondante e il frutto, grosso e lungo è di sapore delizioso, contiene poco seme o ne è completamente sprovvisto. Il colore del frutto varia in relazione ai vari tipi che costituiscono questa varietà.

L'accrescimento della pianta è molto lento e la sua riproduzione avviene solo mediante innesto. Poichè la produzione della foglia è scarsa e questa è raramente utilizzata, questa varietà non può essere considerata molto utile per gli allevamenti, e difatti la sua coltivazione è eseguita principalmente per averne della frutta.

Dal suo nome sembrerebbe una varietà importata dal Baltistan.

V. Jangli-tul — Oltre al fatto che questa varietà è fortemente lobata e interlobata, e che l'Jangli-tul è classificato anche come appartenente alla specie del *M. nigra,* occorrerà considerare che nel Kashmir vi sono due altre varietà di gelsi che hanno foglie lobate (Trita-pan).

Una di queste è certamente il vero Jangli-tul (a) gelso selvatico e l'altra potrebbe essere chiamata (b) *Morus alba* L. var. *pendula* Hort., gelso piangente.

(a) Gelso selvatico.

Nel Kashmir il gelso selvatico è stato riconosciuto come la varietà migliore per l'allevamento del baco da seta, che nutrito con la sua foglia si mantiene più sano e più vegeto.

Esso inoltre rappresenta il migliore porta innesto per la propagazione di altre varietà.

Le foglie sono lobate e sottili e devono essere utilizzate subito dopo raccolte perchè si appassiscono dopo breve tempo.

La ramificazione è abbondante, rada e non molto vigorosa; la produzione in foglia è scarsa ma di ottima qualità.

Il gelso selvatico deve essere sempre potato, perchè abbandonato a se stesso la produzione della foglia diminuisce e i rami prendono la tendenza a curvarsi (rami piangenti).

Sotto il peso della neve e l'azione di venti violenti i rami sono suscettibili di rompersi.

(b) Gelso piangente.

A parte la differenza nelle dimensioni e nella lobatura della foglia, questa pianta possiede le stesse caratteristiche del gelso selvatico, soltanto i suoi rami dimostrano una maggiore tendenza ad incurvarsi verso terra. Ciò potrebbe fare supporre che il gelso piangente derivi dal gelso selvatico.

Contemporaneamente, per varie cause, e in queste forse può anche influire la potatura, la pianta può avere foglia cuoriforme o ovale (sempre che non si tratti di fenomeno di eterofillia), e può essere intera o dentellata.

Altro fenomeno che si osserva in questa pianta è quello che dopo una diligente e completa potatura, una buona parte della foglia perde la caratteristica del gelso selvatico e assume quella delle varietà domestiche pregiate, non solo, ma la foglia aumenta anche di spessore e diventa più scura.

VI. Thuj — Un gelso che non produce frutti ma solo fiori maschili

e che trovasi ovunque nel Kashmir, viene chiamato T h u j . Se lasciato a se stesso e senza alcuna potatura, questo gelso, quando ha raggiunto grandi dimensioni, estende molto i suoi rami dando alla pianta un aspetto ornamentale.

Le foglie possono essere cuoriformi come pure lobate. Il loro colore varia dal verde al verde lucido, e vengono adoperate per l'allevamento del baco da seta solo durante l'ultima età.

Il gelso T h u j è usato più frequentemente che l'altra varietà B a t a - t u l.

Questa pianta viene qui descritta come una varietà, ma essa potrebbe essere classificata come un tipo distinto.

B) *Morus nigra* L. (Black mulberry).

Questa è una pianta probabilmente importata dall' Iran, da dove essa è anche giunta in Europa. Di media dimensione è di crescita e di tardo risveglio vegetativo. Le sue foglie sono molto spesse e munite di peli. La corona dei rami molto fitti e quasi a cespuglio, dànno a questa pianta un aspetto ornamentale. La foglia è poco richiesta e viene qualche volta adoperata, solo però verso la fine degli allevamenti.

Il frutto è dolce ma piuttosto acido e produce poco o niente affatto seme.

Tanto sul tronco che sui rami la corteccia è molto spessa, ruvida e rugosa.

I. S h a h - t u l — Confrontata con gli altri gelsi del Kashmir, la varietà S h a h - t u l risulta di moderato sviluppo. Ha una abbondante ramificazione, ma i rami sono corti, piuttosto intricati ma estesi lateralmente in maniera da formare una bella chioma di aspetto ornamentale.

La distanza fra le gemme è molto corta. La foglia è cuoriforme, serrata, con estremità appuntita, è spessa, piuttosto grossolana e di colore verde cupo. Il picciolo della foglia è molto corto e spesso. La densità del fogliame, che ostacola la penetrazione dei raggi solari, e l'aspetto ornamentale della pianta, rappresentano caratteristiche che la fanno distinguere a distanza. Il frutto è grande, di colore rosso o rosso cupo, molto dolce ma leggermente acido.

Il peduncolo del frutto, similmente al picciolo della foglia, è molto corto.

Il frutto porta pochi semi di scarso potere germinativo.

Questa varietà è di lento accrescimento e di tarda ripresa vegetativa, specie se confrontata con le altre varietà del Kashmir.

È pianta molto vigorosa e rustica e resistente molto bene al freddo, il suo sistema di coltivazione è stato poco accertato anche perchè le sue foglie sono raramente adoperate per l'allevamento del baco da seta.

Lo S h a h - t u l appartiene al *Morus nigra* conosciuto nel Kashmir, ed è principalmente coltivato per il frutto col quale si fanno degli sciroppi medicamentosi.

Con la descrizione delle varietà sopra indicate non si esaurisce il problema della conoscenza dei gelsi esistenti nel Kashmir.

Tanto più che la loro descrizione si riferisce soltanto a quelle piante che vegetano nelle regioni normalmente abitate, o conosciute, o comunque dove per ragioni di transito è possibile eseguire degli accertamenti.

Ma esiste tutta un'altra regione, molto più estesa e quasi inesplorata e che si estende sino al Tibet Cinese, dove certamente possono esistere delle nuove varietà che da epoche immemorabili vivono in perfette condizioni naturali di ambiente e che possono rappresentare le specie che hanno resistito e sono sopravvissute a tutti quei fattori contrari che hanno ostacolato la loro esistenza.

Le foreste dell' Imalaja, cioè, dove il gelso esiste e deve essere rappresentato da piante di grande vigore e resistenza, anche se forse eccezionalmente rustiche.

La possibilità poi di trovare insieme al gelso primitivo delle forme viventi di bachi da seta, rappresenterebbe una incognita la cui conoscenza varrebbe la pena di rilevare.

Per provvedere all'alimentazione del baco da seta, negli ultimi 60 anni gli alberi di gelso sono stati sottoposti alla defogliazione annuale senza mai interruzione. Non è raro vedere gelsi morti più per i danni continui e l'incuria ai quali sono stati sottoposti, che per condizioni naturali di età.

Nel 1937 è stato eseguito un censimento delle piante di gelso. Per il periodo di tempo da allora trascorso e per lo scarso affidamento che può essere dato oggi a tali dati, non è possibile contare su di essi. Il censimento del 1937 dava per la regione di Jammu la cifra di 557.797 piante.

Poco affidamento si può fare sui dati relativi al Kashmir perchè una parte dello stesso è ora sotto il dominio del Pakistan; ritengo che il patrimonio gelsicolo di quest'ultima provincia può farsi ascendere a vari milioni di piante di gelso.

Dalle visite fatte nelle due regioni, sia nei villaggi che nelle piantagioni di gelso, ho avuto l'impressione che la quantità di piante esistenti, tenuto conto che esse vengono ancora sfogliate ogni anno, sia superiore al fabbisogno di foglia necessaria al quantitativo di seme bachi allevato, complessivamente circa 49.000 once, delle quali 40.000 nel Kashmir e 9.000 nel Jammu.

Nel 1949 nel Kashmir sono state messe a dimora 150.000 piante di gelso; nel 1950, 160.000.

Suddivisione tecnico-amministrativa delle province del Kashmir e Jammu.

La vallata del Kashmir è divisa in due parti, nord e sud ed ognuna di esse è posta sotto il controllo di un vice direttore generale.

Esistono poi nove suddivisioni secondarie chiamate « T e h s i l ». Ogni T e h s i l è diretto da un assistente del Dipartimento.

La regione di Jammu è divisa in 11 giurisdizioni, ognuna delle quali retta da un funzionario.

Tanto i capi del t e h s i l, quanto quelli delle giurisdizioni hanno il compito di sovrintendere alla gelsicoltura.

Incremento delle piantagioni di gelso.

Il Dipartimento della Sericoltura del Kashmir e quello del Jammu si preoccupano molto di incrementare quanto più possibile le piantagioni di gelso per diffondere maggiormente e aumentare gli allevamenti del baco da seta.

All'uopo le Sezioni della gelsicoltura delle due regioni hanno istituito dei vivai per la riproduzione del gelso muniti di semenzai e piantonai.

Questi vivai sono molto curati e condotti con tecnica razionale e sono in prossimità di sorgenti per l'irrigazione durante la stagione asciutta. Il terreno è ben sistemato ad aiuole per i semenzai e solcato da fossi e canali per l'irrigazione durante la stagione asciutta e lo scolo delle acque nella invernale.

Non vi sono speciali piantagioni di piante madri per la produzione del seme di gelso, che viene confezionato durante l'estate dalle piante migliori esistenti.

Le piantine di gelso ottenute da seme, dopo un anno vengono tolte dal semenzaio e poste in piantonaio alla distanza di 2 f u t (60 cm.) in quadrato e in seguito tagliate circa al livello del suolo, lasciando solo una o due gemme.

Nel Kashmir parte delle piante viene innestata con varietà Italiane o con qualcuna delle varietà indigene più pregevoli.

Il tipo di innesto usato è quello sotterraneo su radici del selvatico; non si

adoperano altri tipi di innesto perchè quello sulle radici ha dato i migliori resultati. Anche nella regione di Jammu si è cominciato in questi ultimi anni a innestare una parte delle piantine.

Le piante, siano esse selvatiche o innestate, vengono tagliate alla altezza di 6 f u t (m. 1,80) e l'impalcatura della pianta è formata a tale altezza. Al 2° o al 3° anno, a seconda dello sviluppo assunto e del bisogno di piante, vengono tolte dal vivaio per essere poste a dimora. Per la concimazione nel vivaio, quando viene adoperato, è usato il letame bovino ben decomposto.

Nel Kashmir vi sono i seguenti vivai:

Nome del Vivaio	Capacità produttiva
1) Rampore	30.000 piante
2) Sarnal	20.000 »
3) Iosdanow	16.000 »
4) Tumlapol	60.000 »
5) Central (Srinagar-Silk Fact.) . .	30.000 »
6) Balpore	12.000 »
7) Nikolpore	5.000 »
8) Nikakama	8.000 »
9) Batingoo	30.000 »
10) Langeth	10.000 »
	Totale 221.000 piante

Esclusi quelli in possesso del Pakistan, i vivai di gelso esistenti nelle province di Jammu sono i seguenti:

Nome del Vivaio	Nome del T e h s i l	Superficie in Ha.
1) Samandar Bagh . . .	Jammu	2,97.28
2) Chari Sohel	Udhampur	3,84.19
3) Banihal	Ramban	1,32.24
4) Katrah	Reasi	2,32.00
5) Poni	»	2,18.08
6) Dangara	Basohli	1,49.17
7) Nowshera	Bhimber	1,34.56
8) Doda	Doda	1,25.28
9) Gouri	Ramnagar	2,97.28
		Ha. 19,70.08

Due vivai inoltre esistono nel t e h s i l di Kestuar, che pur appartenendo alla provincia di Jammu, dipende ora amministrativamente dal Kashmir.

Tutti questi vivai possono raggiungere una capacità produttiva di circa 250.000 piante di gelso di 3 anni.

Le nuove piantagioni di gelso vengono eseguite seguendo un programma prestabilito, utilizzando i lati delle strade campestri, i canali ed i vari appezzamenti liberi da colture, specie nelle vicinanze dei villaggi e dei corsi d'acqua.

I gelsi vengono posti a dimora in primavera alla distanza di 6 ovvero 9 m. uno dall'altro, siano essi posti a filari, quadrato o quinconce; in buche di 3 f u t cubi m³. 0,90), il cui scasso è eseguito nell'autunno.

Le piante, quando poste a dimora, vengono lasciate intere e solo le ramificazioni vengono accorciate, le radici sono spuntate. Non è possibile usare il sistema della mozzatura del bacchettone e delle radici, perchè il nuovo getto verrebbe distrutto dal bestiame vagante.

Le piante vengono fornite dai vivai governativi e le spese dell'impianto sono a carico del Dipartimento della Sericoltura che paga complessivamente 8 a n n a s per pianta, nel seguente modo:

1° anno - per ogni buca	2	annas
per la messa a dimora di ogni pianta	2	»
1 annas per pianta all'anno	4	»
Totale	8	annas

Quando le piante sono messe a dimora vengono protette dal morso del bestiame mediante rami spinosi, vengono zappate due volte all'anno e precisamente in primavera ed in autunno per 4 anni consecutivi; dopo di che dovrebbero essere curate dai contadini ai quali vengono concesse per lo sfruttamento della foglia.

Il costo del funzionamento dei vivai di gelso esistenti nel Kashmir e Jammu può essere approssimativamente calcolato, tenendo conto che esso viene fatto gravare sul costo del seme bachi di produzione locale, per una aliquota di Rs. 2/2/1 pari a L.it. 278,27 per oncia.

Nel 1949, tenuto conto che la produzione del seme bachi locale è stata di 46.500 once, il costo di funzionamento dei vivai potrebbe essere calcolato approssimativamente in Rs. 99.539 (L.it. 12.940.000), e calcolando che nel 1950 nel Kashmir e Jammu siano state poste a dimora 200.000 piante di gelso, il costo di ogni pianta si aggirerebbe intorno a Rs. 0/8/0 per pianta (L.it. 64).

Le piante di gelso sono curate fino a quando il Dipartimento della Sericoltura si occupa della loro manutenzione, ma sono invece completamente trascurate dai contadini che si interessano solo di sfruttarne la foglia con la minore fatica, non hanno conoscenza delle norme più elementari di potatura, non posseggono strumenti di lavoro adatti e nella maggioranza dei casi non hanno la possibilità economica di acquistarli.

Similmente a quanto avviene per altre specie vegetali in altre regioni, l'ulivo per esempio nel Nord Africa, si potrebbe pensare che l'eccesso naturale di sviluppo legnoso della pianta vada tutto a detrimento della produzione desiderata e, nel caso del gelso del Kashmir e Jammu, della foglia. E si potrebbe altresì concludere che energiche ed appropriate potature potrebbero aumentare la produzione della foglia.

Tenuto però presente lo sviluppo eccezionale che in queste regioni dell'India assumono molte piante arboree, per esempio il platano e il pioppo, non è possibile a priori stabilire, e in particolar modo per la potatura di ringiovanimento dei vecchi gelsi, se il taglio debba essere eseguito partendo dal concetto di avere una sola o diverse impalcature di rami.

Questo perchè l'esperienza conseguita in proposito in paesi a clima temperato non è detto possa far legge in regioni dove per condizioni favorevolissime di ambiente le stesse piante hanno intrinseca la tendenza ad assumere proporzioni colossali.

La soluzione del problema della gelsicoltura nelle due province, oltre che alla scelta delle varietà più adatte e all'esecuzione dei lavori stagionali, dovrebbe quindi basarsi anche nello stabilire il sistema o i sistemi più razionali di potatur

da adottare nelle diverse condizioni di ambiente. Non trascurando, specie nel Jammu, la necessità di individuare varietà a precoce risveglio vegetativo, indispensabili a portare a termine in breve tempo gli allevamenti del baco da seta per non esporli ai dannosi calori che si manifestano nelle ultime età della vita larvale dell'insetto.

Per quest'ultimo fine non dovrebbe essere esclusa l'eventualità che il gelso allevato a basso fusto possa risultare di risveglio vegetativo più precoce. Nel quale caso, per la difficoltà di protezione dal morso del bestiame vagante, tali piantagioni potrebbero essere limitate alla superficie indispensabile a potere anticipare di qualche giorno gli allevamenti.

In analogia poi a quanto è stato possibile accertare nella Somalia Italiana, dove il prato gelso piantato con opportuni accorgimenti ha fornito per l'allevamento del filugello foglia più tenera di quella del gelso ad alto fusto, non occorrerebbe trascurare l'esecuzione di uguali accertamenti che permetterebbero di passare agli allevamenti estivi ed autunnali nella provincia di Jammu qualora se ne determinasse la possibilità e l'opportunità.

È in questo settore e con tale indirizzo e finalità che i Dipartimenti della Sericoltura e dell'agricoltura in genere dovrebbero esplicare la loro opera con un'appropriata sperimentazione in un primo tempo e con una intensa propaganda presso gli allevatori successivamente.

Cause avverse alle piantagioni di gelso.

Danni considerevoli sono causati dall'uomo e dal bestiame vagante; sono rarissimi i casi di putrefazione del tronco.

In alcune località le termiti causano danni considerevoli e vengono combattute, non si sa con quale efficacia, con polvere di carbone che viene posta nelle buche dei termitai.

Nel Kashmir danni sono apportati dal *Coryneum mori*. Questa malattia è stata riscontrata nelle piantine dei vivai e dei piantonai di gelso e sulle giovani piante poste a dimora.

Essa si manifesta all'incrocio dei rami con una areola di depressione sulla corteccia, sulla quale si notano dei puntini neri. Nelle piante infette si nota un progressivo disseccamento dei rami dall'estremità verso la zona colpita. Tagliando il legno si osservano delle zone di imbrunimento dello stesso.

Sembra che lo sviluppo della malattia sia favorito da lesioni traumatiche e dal congelamento dei rami durante la stagione invernale. Se l'infezione è molto estesa può portare alla morte della pianta.

Unico sistema di lotta conosciuto sarebbe quello dell'amputazione dei rami infetti subito sotto la caratteristica depressione corticale, l'abbruciamento della parte ammalata, e la disinfezione dei tagli con soluzioni concentrate di solfato di rame o solfato di ferro acidulato.

Nel Kashmir però nessuna lotta è stata iniziata contro questa malattia, nemmeno con l'asportazione e l'abbruciamento delle parti infette.

(*Continua*)

R. Lionti

Brevi note sull'olivicoltura libica

PREMESSA.

L'olivo, per quanto in Libia vegeti al limite meridionale della sua area di coltivazione, si è dimostrato, soprattutto in Tripolitania, pianta colonizzatrice per eccellenza e più di ogni altra valorizzatrice del suolo.

Nella lunga permanenza in quei territori, abbiamo avuto modo di seguire fin dai primi passi, con l'affermarsi della sua coltivazione, i relativi problemi tecnici ed economici, alle cui soluzioni si è sempre pervenuti superando non lievi difficoltà.

In queste note, ci proponiamo, infatti, in una breve sintesi, di documentare al 1940 lo sviluppo assunto dall'olivicoltura ed il contributo ad essa apportato dalla tecnica italiana. È peraltro doveroso riconoscere che all'attività investigativa dei tecnici, non è mai mancata la diuturna e silenziosa collaborazione dei nostri coloni, la cui fatica è tanto più encomiabile, in quanto è da ricordare che per oltre un decennio dall'occupazione italiana, la Libia era dai più considerata come la terra delle disillusioni.

È infatti in questa atmosfera di dubbio che gli agricoltori iniziarono le prime piantagioni di olivo, sorretti dalla fiducia nella tecnica ed in parte confortati dai molti ricordi storici, come pure dalle innumerevoli vestige del passato.

Prove evidenti di una estesa coltivazione di olivi nell'antichità, fiorente nei primi secoli della dominazione romana, si incontrano ovunque e dimostrano che a quell'epoca la coltura dominante, indice di ricchezza di quelle contrade, come afferma il DE CILLIS, era l'olivo. Ne fanno fede, fra le rovine di fattorie, resti di frantoi ovunque disseminati in vaste zone del territorio ed in parte anche le leggende che, tramandate nei secoli, si innestano ai ricordi degli storici.

Sembra ormai accertato che l'olivo, fin verso il decimo secolo, costituisse una delle principali risorse del paese; è soltanto con l'invasione araba che la regione, già decaduta per le continue guerre, è definitivamente immiserita nella sua economia agraria ed olivicola. D'altronde, l'asserzione dei primi scrittori arabi subito dopo la conquista, che « questo paese era una densa foresta di olivi », non è priva di valore e la leggenda che ne attribuisce la scomparsa all'ultima regina dei Berberi, in estremo sforzo di difesa, è da considerare priva di fondamento. In definitiva, i più sono propensi a ritenere che i materiali responsabili della distruzione dell'olivo siano gli Arabi, senonchè, da una valutazione serena ed obiettiva dell'ambiente, è più attendibile attribuire all'incoltura, la causa veramente determinante della sua scomparsa.

Infatti, stante il clima arido del paese e l'economia prettamente pastorale dei nuovi dominatori (che nel volgere dei secoli sostituirono integralmente le popolazioni autoctone), la considerazione su riferita appare quanto mai veritiera e, fra

l'altro, avvalorata dalle poche stazioni beneficiate dalle piogge ove tuttora l'olivo sopravvive, in quanto ha potuto resistere e sfidare nel tempo le inclemenze ambientali.

Consistenza olivicola al 1940.

Con l'avvento della dominazione araba, non si hanno più notizie sull'olivicoltura, come pure sull'agricoltura in generale. È soltanto nello scorso secolo, che Ali Bey riferisce che la produzione dell'olio in Tripolitania era appena sufficiente al consumo locale; da quanto è dato sapere, sembra che nel 1905 la situazione permanesse ancora stazionaria.

All'atto dell'occupazione italiana, le zone olivate erano limitate ai territori di cui appresso:

— Tripolitania: in tutte le oasi costiere dal confine tunisino fin oltre Misurata, sull'altopiano del Garian, sulle vaste pendici del Tarhuna e Msellata degradanti verso il mare e, per quanto meno numerose, piante di olivo si annoveravano altresì nel territorio degli Orfella ed associate alla palma da dattero perfino a Murzuk, nel lontano Fezzan;

— Cirenaica: la consistenza era limitata ad un esiguo numero di olivi nei « giardini » irrigui di Bengasi e dintorni, in quelli delle oasi di Derna e di Cufra, come pure, in zone di altopiano, nei « giardini » di Ain-Messa, Ain-Mara, El-Hania, El-Gubba, ecc. Infine, ed è questa la caratteristica saliente della Cirenaica, un numero rilevante di olivastri spontanei, venivano segnalati nella macchia mediterranea. Le località ove tuttora abbondano, sono quelle del « sahel » costiero e del primo terrazzo dell'altopiano, soprattutto sui fianchi degli « uidian »; anche sul secondo terrazzo si ritrova l'olivastro, specialmente nella zona marginale che guarda il Mediterraneo. L'aspetto di queste piante, come anche del resto quello della macchia, mostra chiaramente l'abito xerofitico imposto dall'ambiente.

Sulla effettiva consistenza della vecchia olivicoltura libica, purtroppo non si hanno notizie esatte; in proposito, infatti, i dati sono quanto mai discordanti: statistiche turche del 1909-10 segnalano un patrimonio di 452.609 olivi, cifra questa che è riveduta nel 1914 dal De Cillis con 550.804 piante e successivamente ancora aumentata nel 1920, dalle nostre autorità amministrative, che riferiscono come il probabile patrimonio olivicolo si dovesse considerare intorno ai 600.000 esemplari. È soltanto con un accertamento eseguito nel 1935 dai Servizi Agrari della Libia, che la effettiva statistica, a quella data, si concreta in 832.600 soggetti ripartiti come appresso:

Circoscrizioni e Località	PIANTE		TOTALE
	in produz.	non in produz.	
Tripoli:			
— pianura costiera	112.038	47.246	159.284
— » interna. . . .	1.044	1.243	2.287
— altopiano	248.800	15.140	263.940
Misurata:			
— pianura costiera	139.978	41.770	181.748
— altopiano	183.853	37.512	221.365
Bengasi	1.500	1.776	3.276
Derna	71	629	700
Totali . .	687.284	145.316	832.600

Sulla distribuzione territoriale del patrimonio olivicolo indigeno, si constata che, mentre in Cirenaica era rappresentato da appena 3.976 esemplari, degno di assoluto rilievo era invece quello della Tripolitania, ove crescevano 828.624 piante.

Il patrimonio olivicolo cirenaico era veramente insignificante ma, come già accennato, in larghe distese del territorio vegeta l'olivastro, frammisto al lentisco, al corbezzolo, al ginepro feniceo ed al cipresso orizzontale. A tutt'oggi non si ha una statistica degli olivi spontanei, che del resto riuscirebbe molto laboriosa, soprattutto per l'accidentalità del terreno e la costante presenza di essenze boschive, che renderebbero assai difficile la ricognizione. A parte precedenti indicazioni, come quella dello Zucco che ne faceva ascendere il quantitativo a due milioni, dall'Haiman ridotto a duecentomila, dati recenti ne fissano approssimativamente la consistenza a 400-500 mila piante, distribuite ad un dipresso in eguali proporzioni fra le circoscrizioni di Bengasi e di Derna.

Sulla utilizzazione degli olivastri cirenaici molto si è discusso e forse con eccessiva leggerezza, talchè riteniamo utile darne qualche notizia, per quanto nel capitolo ci fossimo proposti di limitare la esposizione ai soli dati statistici.

Lo sfruttamento di questa risorsa naturale (i cui esemplari ricordano tipi diversi: dall'inselvatichito con caratteristiche del gentile che matura frutti di normali ed anche grosse dimensioni, all'olivastro, fino all'oleastro vero e proprio), ha mirato: all'utilizzazione del prodotto ed all' ingentilimento dei soggetti.

Il primo lato del problema, con risultati tutt'altro che incoraggianti, venne affrontato in Derna ed Ain-Mara da connazionali, che, intorno al 1923-27, utilizzarono le drupe in oleifici rudimentali. Un ulteriore tentativo a carattere industriale venne successivamente attuato dalla Società per la Valorizzazione della Cirenaica, che, nel 1928, costruì ed attrezzò nella piana di Barce un moderno e razionale oleificio, azionato ad energia elettrica. Come il primo, anche questo secondo tentativo non portò ai risultati sperati; nei due casi l' incetta delle drupe cozzò sempre contro queste difficoltà: alto costo delle olive stante la limitata resa in olio (8-10%), scarsa disponibilità di mano d'opera indigena che all'epoca della raccolta rivolgeva la sua attività alle semine cerealicole stagionali, e, non ultima, l'alternanza della produzione, che in qualche anno non consentì che una lavorazione di appena qualche diecina di quintali di prodotto.

L'altro lato del problema: l' ingentilimento dei soggetti, venne affrontato non già dai privati ma dagli Uffici governativi; anche da questa attività non sortirono che risultati di scarso rilievo. È bene premettere, che qualora fosse possibile operare su formazioni omogenee, non mancherebbero effettive possibilità tecniche di miglioramento, ma, nella generalità dei casi, la pratica ed economica soluzione del problema ha sempre urtato contro ostacoli difficilmente superabili, quali: l'accidentalità del terreno, le distanze sempre notevoli dalle strade di comunicazione e la esiguità delle formazioni, talora distanziate l'una dall'altra di diecine di chilometri.

È nel 1919-20 che gli Uffici Agrari eseguirono esperimenti di innesto nell'Uadi Mahalleg (Derna) ed in prosieguo di tempo anche nel 1926-27 nella zona di El-Garib (Barce). Questa pratica, venne continuata anche negli anni successivi, ma risultò evidente che pur sussistendo le premesse tecniche per l' ingentilimento, l'attività iniziata richiedeva continuità di azione e soprattutto cure colturali che, date le distanze sempre eccessive, non era possibile prodigare.

Il Piani, in proposito, testualmente riferisce: « .... l'economia di tali operazioni « esigerà la concomitanza ed il favore di parecchi fattori che purtroppo ora non « appaiono e perciò si durerà non poco a preferire lo sfruttamento puro e sem- « plice, passo pur questo di notevole importanza di fronte alla inutilizzazione « attuale ».

In verità, anche lo sfruttamento puro e semplice è risultato quanto mai problematico, per cui, a nostro parere, l'utilizzazione degli olivi del gebel cirenaico,

è da considerare legata alla colonizzazione. È con l'opera colonica, mediante la concessione di lotti di macchia olivata posta nelle immediate vicinanze del podere, che il problema in questione potrà venire felicemente risolto; infatti, a nostro avviso, è soltanto a questa condizione che sarà possibile provvedere all' ingentilimento, sia attraverso l' innesto come pure prodigando ai soggetti le necessarie cure di coltivazione.

Qualora poi, il che accade sovente, cresca nella macchia qualche olivo inselvatichito con tutti i caratteri del gentile, non è necessario ricorrere all' innesto,

Got-el-Sultan (Cirenaica)
RESTI DI UN FRANTOIO ROMANO
(Fot. Istituto Agronomico A. I.)

Ain-Messafsaf (Cirenaica)
OLIVASTRO
(Fot. Istituto Agronomico A. I.)

poichè, come consigliava il PRESTA fin dal 1794, « ... questo coltivato, potato, accarezzato al pari degli olivi, veggiamo sì, che produce le coccole un pò più grosse, « un pò più polpute, che se fossero nel selvatico ».

Passando ora dalla olivicoltura indigena alla metropolitana, possiamo affermare che fin dalle prime, sia pur modeste, trasformazioni fondiarie, l'olivo venne posto alla base della futura economia agricola della Libia, consigliandone la coltura in tutte quelle zone ove un minimo di piovosità, o la presenza di acque sotterranee, o la possibilità di praticare colture inondate, poteva consentire l'esercizio dell'agricoltura.

È nel 1922 che ebbe inizio in Libia l'attività dei connazionali, e conseguentemente vennero impiantati i primi oliveti, attività peraltro molto modesta, sia per scarsa disponibilità di terre demaniali, come pure in dipendenza della difficile situazione politica.

È soltanto in prosieguo di tempo: con la graduale pacificazione delle due regioni, con l'acquisizione al demanio di rilevanti superfici terriere e con le sempre più efficienti provvidenze governative culminate nella legge del 1928 (per la quale lo Stato interveniva con contributi a fondo perduto in favore della colonizzazione), che fu possibile ed in breve periodo l'avvaloramento di zone sempre più vaste.

È così che in Tripolitania, mentre nel 1926, secondo il Vivoli, gli olivi posti a coltura si valutavano intorno ai 68.000, nel 1930 assommavano a 953.000 e nel 1933 ad 1.342.000.

Al contrario, in Cirenaica, per ragioni soprattutto politiche, in quanto la totale pacificazione del territorio fu possibile soltanto nel 1932, alla data ultima di cui sopra, si calcolava che esistessero 52.000 olivi.

Al 21 aprile 1937, data del primo censimento delle Aziende Agrarie Metropolitane, la situazione della olivicoltura connazionale, è riassunta nello specchio che segue:

PATRIMONIO OLIVICOLO METROPOLITANO AL 21 APRILE 1927.

Regione	Olivi in coltura specializzata		Olivi consociati a Mandorli		Olivi consociati a Viti		Olivi consociati a Mandorli e Viti		Totale	
	N° piante	Ha.	N° piante	Ha.	N° piante	Ha.	N° piante	Ha.	N° piante	Ha.
Tripolitania	631.141	21.256,31	727.677	27.158,29	239.405	8.039,26	46.235	1.417,31	1.644.458	57.871,17
Cirenaica	93.677	2.378,82	36.870	1.225,20	5.655	149,02	7.295	93,35	143.497	3.846,39
Libia	724.818	23.635,13	764.547	28.383,49	245.060	8.188,28	53.530	1.510,66	1.787.955	61.717,56

Negli anni successivi alla data del censimento e fino all'inizio del conflitto, altre zone vennero investite ad oliveti, con gli ultimi piani di colonizzazione; per questi ultimi impianti, si ha però ragione di ritenere che le località prescelte difettino di precipitazioni, e pertanto dalle nuove piantagioni non si potranno attendere che risultati molto modesti.

Fatto così il punto dell'olivicoltura libica, è lecito domandarsi se, e su quali superfici, è possibile ancora allargare gli investimenti. Con visione di larga approssimazione e a nostro giudizio ottimistica (giustificata del resto dalle scarse conoscenze che si avevano dell'ambiente nei primi anni dell'occupazione italiana), il De Cillis, afferma che l'olivo in Libia potrebbe prosperare su una superficie di un milione di ettari, che, con i metodi di arido-coltura, potrebbero accogliere non meno di venti milioni di piante.

Tale cifra, che potremmo chiamare di saturazione, è ben lontana dalla attuale di 2.620.555 (ivi compresa la consistenza indigena) e che potrebbe salire in cifra tonda intorno ai tre milioni, qualora si volessero includere gli olivastri che crescono nella macchia cirenaica. Senza volere infirmare o comunque muovere critiche alla previsione dell'illustre agronomo, si ha ragione di ritenere che, allo stato attuale delle nostre conoscenze tecniche e soprattutto ambientali, è da considerare vero successo il mantenimento delle posizioni raggiunte che potranno anche venire migliorate, ma sempre entro limiti non molto ampi.

È stata tracciata la panoramica visione delle zone olivate, per anticipare e porre subito in evidenza, in questo specifico campo, l'opera veramente grandiosa spiegata dall'Italia nelle sue ex colonie. I risultati conseguiti, come è ricordato nella premessa, sono la risultante di un lavoro tenace, compiuto in pochi lustri e fra difficoltà di ogni genere. A nostro parere, le maggiori, sono da porre in relazione alla imperfetta conoscenza dell'ambiente, per il cui studio non era possibile accelerare le indagini, ma affidarsi soltanto al fattore tempo.

AMBIENTE ECOLOGICO.

Seguono qui appresso alcune brevi notizie sull'ambiente, al fine di tratteggiare, quale sintesi dell'argomento, le zone agrarie caratteristiche, nelle quali l'olivo rappresenta normalmente la pianta dominante.

Clima.

Il clima delle due regioni libiche, ha in comune i seguenti caratteri: aridità; temperature miti sugli altipiani e sulle coste, molto più elevate nell'interno del paese; molto ventoso; poco nebuloso; con umidità atmosferica rilevante nelle regioni influenzate dal mare e scarsa o mancante nelle zone dell'interno.

Sia per la Tripolitania che per la Cirenaica, il FANTOLI distingue cinque zone climatiche, che si succedono regolarmente dalla costa verso l'interno: zona marittima, zona steppica, zona degli altipiani, zona predesertica, zona desertica. A queste sommarie notizie, facciamo ora seguire per le due regioni degli apprezzamenti su alcune meteore che, unitamente alla natura del terreno, hanno diretta influenza sulla vegetazione e fruttificazione dell'olivo.

Le piogge in Libia costituiscono senza dubbio il fattore meteorologico di maggiore interesse e dalla loro entità, che è assai variabile da zona a zona, dipende l'esito delle colture. A riguardo, abbiamo constatato che il quantitativo minimo di precipitazioni che consente la vegetazione dell'olivo (e che a nostro avviso per questa coltura si avvicina allo zero specifico in fatto di piogge), si aggira per la Tripolitania sui 150 mm., mentre per la Cirenaica, stante la particolare natura del terreno, tende ad aumentare e comunque a stabilizzarsi intorno ai 200 mm. In Libia, le piogge si registrano prevalentemente nel periodo invernale; le primaverili, ad eccezione di qualche zona di altopiano, fanno sempre difetto.

Oltre alla entità, ha inoltre grande interesse ai fini della produzione, la distribuzione nel corso del periodo piovoso, distribuzione che sovente è quanto mai irregolare. Infine, come sopra accennato, le piogge cadono in proporzioni molto variabili, non solo da zona a zona, ma anche in località talora pressochè contigue; egualmente dicasi per gli scarti annuali, di norma, sempre notevoli. Infatti, in Libia, la siccità è un fenomeno che purtroppo ricorre con una certa frequenza, e sull'olivo è sempre causa di danni certi, quali: la colatura dei fiori e la cascola dei frutti.

Di contro, piogge continue ed abbondanti, particolarmente in qualche bassura del gebel cirenaico a terreno tipicamente argilloso, provocano la lenta asfissia delle radici, che, in capo a due o tre anni, con graduali progressivi fenomeni di marcescenza, conducono a morte le piante di olivo. Casi del genere non sono infrequenti e sono stati da noi osservati nella conca di Barce, come pure ad Ain-Belaneg nel territorio di El-Messa.

Altra meteora di particolare interesse per la coltura dell'olivo, è il vento: la Tripolitania e più specialmente la Cirenaica (data la particolare configurazione), sono infatti battute quasi costantemente dai venti dei vari quadranti.

Per frequenza, predominano però i venti di N. W., che nel periodo estivo mitigano le temperature nelle zone litoranee e nell'inverno determinano le più abbondanti precipitazioni; data la loro provenienza marina, questi di norma elevano talmente l'umidità atmosferica, che, spesso, nel periodo estivo e nelle immediate vicinanze della costa, si manifesta con alti valori. Tale stato igrometrico può talora ostacolare la traspirazione dell'olivo, al punto che la pianta, costretta a reagire con essudazioni di melata, va incontro a sicure manifestazioni di fumaggine. È questa una delle ragioni, per la quale nelle zone costiere, gli olivi vengono

posti a dimora ad una certa distanza dalla spiaggia. Ma i venti di N.W. ed anche di N., recano in sospensione particelle minutissime di acqua marina, che, in quantità spesso ragguardevoli, può venire depositata anche a notevole distanza dalla costa. Tale strato salino provoca sull'olivo, per fenomeno di plasmolisi, un più o meno rapido essiccamento della parte colpita; l'azione in parola è particolarmente evidente nel versante orientale cirenaico, fra Apollonia e Derna. Quivi, in località non riparate, la vita dell'olivo è pressochè inibita: infatti, i pochi esemplari esistenti si presentano contorti, con chioma ridotta e letteralmente rasata dai venti di N. e N.W. Questo fenomeno di deposizione salina che talora oltrepassa il millimetro, e da noi osservato per vari anni, si manifesta generalmente fra la fine di febbraio e la prima metà di marzo.

Per intensità, sono invece da segnalare i venti di S. e di S.E., conosciuti col nome di « ghibli »; questi venti caldi, caratteristici del nord-Africa, oltre a spie-

El-Garib (Cirenaica)
OLIVASTRI SPONTANEI
(Fot. Istituto Agronomico A. I.)

Bir-Sebil (Cirenaica)
EFFETTI DEL VENTO DI MAESTRO
SU UN OLIVASTRO
(Fot. Istituto Agronomico A. I.)

gare un'azione meccanica sempre deleteria sulle foglie di olivo, causano talora (con temperature oltre i 40° C.) la scottatura delle giovani cacciate, come pure determinano sempre l'eccessivo prosciugamento del terreno. Al contrario, la fioritura dell'olivo sembra trarne qualche beneficio: infatti, abbiamo potuto osservare sia a Bengasi, come pure a Derna e nella « gefara » tripolina, come le piante presentino una maggiore fruttificazione, nella parte della chioma esposta ai venti di sud. Fra le azioni benefiche, è da ricordare inoltre il notevole contributo dei ghibli nella lotta contro la mosca delle olive, che è da questo vento seriamente ostacolata nella riproduzione.

Altra meteora, che danneggia l'olivo, è la nebbia, che, sugli altipiani, non è infrequente nel periodo autunno-vernino e talvolta anche in primavera: sul «gebel», le formazioni di nebbia sono intense e persistenti nelle depressioni e qualora si verifichino in primavera, in coincidenza con l'antesi, sono causa certa di « colatura ». Ad onor del vero, in annate di abbondante « mignolatura », il danno è soltanto apparente, in quanto, per rappresentare la « colatura » un fenomeno naturale, in gran parte interessa la percentuale dei fiori destinati a non allegare.

Terreno.

Nella trattazione dei terreni che si riscontrano in Libia, per ovvie ragioni, la descrizione verrà limitata a quelli delle zone che rivestono interesse agrario.

In Tripolitania, l'agricoltura si sviluppa nella « gefara » e sugli altipiani. In questa regione, stante l'aridità del clima, prevalgono i terreni steppici sabbiosi, in parte di trasporto eolico ed in parte di origine locale.

Nella steppa gefarica il terreno è costituito in gran parte da sabbie di origine sahariana trasportate dal vento e, subordinatamente, da sabbie di origine marina; il suolo che deriva dalle sabbie gefariche ha un profilo omogeneo, per uno spessore assai rilevante.

Sugli altipiani il tipo pedologico più diffuso è la terra rossa, la quale differisce notevolmente, per composizione e per origine, da quella della Cirenaica; nelle terre rosse degli altipiani tripolitani, l'assoluta prevalenza è assunta dal materiale sabbioso di origine eolica, al quale si uniscono elementi calcarei di origine locale. Inoltre, e particolarmente sui colli pregarianici, si annoverano terreni con crostoni, costituiti da calcare concrezionato, che mascherano le formazioni gebeliche.

Ai fini agrari, i terreni avvalorabili in massima parte sono sciolti o scioltissimi, poveri di scheletro, a struttura uniforme, con scarso contenuto colloidale, sensibilmente calcarei, piuttosto poveri in azoto (0,5 ‰), con contenuto assai scarso in fosforo (sempre inferiore all' 1‰), abbastanza forniti di potassa (intorno all' 1‰).

Sulle condizioni di giacitura, la Tripolitania, rispetto alla Cirenaica, è particolarmente favorita: infatti, sia nella « gefara » che sugli altipiani, nella generalità dei casi, si hanno terreni uniformi ed a rilevante spessore. Sempre in relazione alla giacitura, riveste fra l'altro indubbio interesse, per poter giudicare dell'attitudine produttiva dei terreni, la vegetazione spontanea: sugli altipiani e particolarmente nella « gefara », l'asfodelo, ad esempio, fornisce un sicuro indizio di terreni profondi, freschi e di discreta fertilità.

In merito all'economia dell'acqua, per quanto in Tripolitania (rispetto alla Cirenaica), si registrino minori precipitazioni, tuttavia, anche sotto questo aspetto, è particolarmente favorita. Infatti, il suolo tripolitano, assorbe rapidamente le piogge di una certa entità con perdite minime per evaporazione, il suo potere di ritenzione per l'acqua è basso (intorno all' 1 %) ed in definitiva (stante la maggiore capacità idrica, sofficità, aereazione e scioltezza), questi terreni assommano le condizioni ottimali, per lo sviluppo delle colture arboree.

In Cirenaica, l'agricoltura è esercitata sugli altipiani (1° e 2° terrazzo del « gebel ») ed in minima parte nella zona costiera. In questa regione, al diverso andamento delle precipitazioni, corrispondono i seguenti tipi pedologici: terra rossa, terreni rossi o fulvi di steppa e terreni con crostoni.

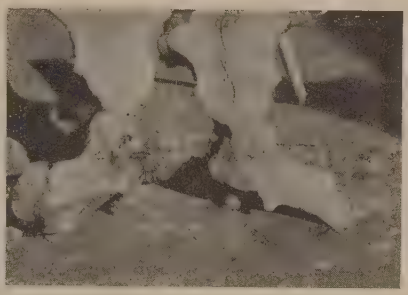
L'area di diffusione della terra rossa, comprende tutto l'altopiano calcareo, specialmente il versante diretto al mare, ossia la zona delle maggiori precipitazioni. Questo tipo di terreno è a struttura grumosa, e di colore che va dal rosso mattone al rosso amaranto; in certi tratti: prossimità di Cirene, El-Gubba ed Ain-Mara, si avverte un orizzonte superiore di colore bruno o tabacco (dovuto alla presenza di sali di manganese e talora di sostanze umiche), seguito subito verso il basso da un orizzonte di color rosso. È interessante rilevare come questi due tipi di profili, si riscontrino a breve distanza l'uno dall'altro e spesso con brusco passaggio. La terra rossa cirenaica è dovuta all'azione simultanea di due fattori: la presenza di un calcare quasi puro ed un clima schiettamente mediterraneo.

La zona dei terreni steppici fascia tutto all' intorno l'altopiano cirenaico: terreni steppici si hanno nel sud-bengasino, come pure in piane e terrazze costiere ristrette e discontinue. Si differenziano nettamente dalle terre rosse per una minore compattezza, maggiore uniformità e, ad un esame sommario, impressionano favorevolmente: questo giudizio è però affrettato, perchè ad essi si accomuna sempre il malanno della siccità.

Terreni con crostoni si hanno in quasi tutta la Cirenaica settentrionale, fin quasi ad un centinaio di metri dalla costa.

Contrariamente alla Tripolitania, in Cirenaica si hanno terreni tendenzialmente compatti e, quasi sempre, con caratteristiche fisiche difettose; risultano infatti a contenuto argilloso quasi sempre elevato (in campioni del gebel fino al 20 %), più o meno forniti di scheletro, mediamente calcarei. Per quanto concerne il pH ed il loro contenuto in sostanze minerali, di norma sono ricchi in potassa (3-7 ‰), poveri di fosforo (meno del 0,5 ‰), talora ben provvisti di azoto (fino all' 1,7 ‰) e quasi sempre a reazione sub-alcalina. Per quanto riguarda la sostanza organica (come in tutti i paesi caldo-aridi), i terreni libici, e particolarmente quelli della Tripolitania, ne sono pressochè sprovvisti: in Tripolitania, infatti, con l'ac-

Jefren (Tripolitania)
OLIVI CON SISTEMAZIONI A « LUNETTA ».
(*Fot. Istituto Agronomico A. I.*)



Sidi-Mesri (Tripolitania)
RADICE DI OLIVO SEZIONATA.
È BEN VISIBILE IL VECCHIO OVULO
(*Fot. Istituto Agronomico A. I.*)

centuarsi dei fenomeni ossidativi, il tasso si aggira intorno all' 1 %, mentre in Cirenaica è lievemente superiore: dal' 1,5 fino al 3 %.

In Cirenaica, per ragioni da ricercarsi nella configurazione e nella natura carsica del paese, i terreni si presentano assai disformi. Gran parte del territorio, che per le sue caratteristiche climatiche sarebbe suscettibile di avvaloramento agrario, non viene utilizzato che a scopi pastorali: infatti, stante la presenza di spessi banchi di roccia, o perchè a strato coltivabile ridottissimo, talora vi è inibita la coltivazione delle stesse specie arboree. Nelle zone di altopiano, il passaggio dal terreno profondo a quello roccioso, o alla roccia affiorante, in genere è molto rapido; una eccezione veramente notevole è rappresentata dalla piana di Barce, sul primo gradino del gebel, che in alcuni tratti presenta uno strato di terra rossa fino ed oltre i trenta metri.

Dove lo strato di terreno è molto superficiale, l'utilizzazione a mezzo delle colture arboree, dipende principalmente dalla natura del sottosuolo: i più appropriati sono naturalmente quelli costituiti da calcari teneri, meglio se ciottolosi; ma possono comunque trovare utilizzazione anche i terreni a roccia fessurata, interrotta da strati terrosi.

Anche in Cirenaica, assume importanza notevole in rapporto alla giacitura la flora spontanea ed a riguardo varie specie, quali: l'asfodelo, la scilla, come pure il carciofo selvatico, sono indice di terreni freschi, abbastanza profondi e provvisti di principi nutritivi.

Per quanto riflette l'economia dell'acqua, i terreni cirenaici si comportano ben diversamente da quelli tripolitani: nei primi, infatti, una buona percentuale delle precipitazioni stenta a penetrare in profondità, per la presenza sempre notevole dei colloidi. Per la stessa ragione, come pure per il particolare stato fisico

risulta altresì notevolmente ridotta, rispetto ai terreni tripolitani, l'attitudine a mettere a disposizione delle piante l'acqua immagazzinata. In questa regione, sono le colture erbacee, che si trovano in posizione di superiorità rispetto alle arboree, in quanto il forte potere di imbibizione nello strato più superficiale del suolo (nei terreni sciolti questo strato si essicca più rapidamente), fa sì che le colture annuali trovino anche nella stagione secca, l'umidità appropriata.

Tale diverso comportamento dei terreni, spiega la ragione, per la quale si ottengono in Tripolitania, nei confronti della Cirenaica, risultati migliori dalle colture arboree e particolarmente dall'olivo.

Risorse idriche.

Anche sotto questo aspetto, la Tripolitania è la più favorita: i terreni sciolti, la panchina inferiore più o meno impermeabile ed il non deflusso al mare degli « uidian », spiegano nella « gefara » la ricchezza delle acque sotterranee. Infatti, in questa estesa pianura, la coltre sabbiosa, in funzione di immensa spugna, è la sede della falda freatica: in tutta la gefara i pozzi, da pochi metri a 15-20 di profondità lungo la costa, fino a 30-40 procedendo verso l'interno, forniscono dell'ottima acqua irrigua.

A quest'acqua di prima falda fa seguito una seconda, più profonda e più ricca della prima, quasi sempre risaliente al livello di quest'ultima; i pozzi, aperti a distanze che di volta in volta venivano stabilite dagli organi tecnici del Governatorato, fornivano intorno ai 30-50 mc. orari. Lo sfruttamento di queste acque ha consentito un notevole sviluppo dell'agricoltura in generale, però, come giustamente afferma il PRINCIPI, la loro utilizzazione dovrebbe essere quanto mai razionale e circospetta.

Infine, sempre nella « gefara », si sono impiegate ricchissime falde artesiane, rinvenute a 300 m. ed oltre di profondità; le acque sono però ricche di sali e, sulla loro utilizzazione continuata, molti tecnici esprimono seri dubbi.

Al contrario delle pianure, il gebel tripolitano difetta di acqua, tanto che le poche fonti sono appena sufficienti ai bisogni della popolazione e del bestiame.

L'idrografia superficiale della Tripolitania è poverissima, per l'assenza di grandi montagne, per il clima arido e per il terreno molto permeabile; si annoverano soltanto degli « uidian », quali il Megenin e l'uadi El-Hira, che annualmente (nel dicembre-gennaio), entrano in piena ed il cui limo va a colmare delle zone pianeggianti, senza peraltro che le acque arrivino al mare.

In Cirenaica, stante i caratteri di regione carsica, non si rinvengono acque di falda; le sorgenti ed i pozzi si presumono alimentati da vere e proprie sacche, e lo sfruttamento è in relazione al rifornimento idrico delle sacche stesse. Si hanno così, nel versante orientale della penisola del Barca, intorno a 200 sorgenti, con portata variabile da frazione di litro fino a qualche centinaio al secondo: fra le maggiori citiamo l'Ain-Latrum, l'Ain-Derna e l'Ain-Mara. In generale, soltanto pochissime offrono possibilità di utilizzazione, in quanto la maggior parte, e fra esse le più ricche, sgorgano nelle immediate vicinanze del mare e costituiscono, dal punto di vista idrografico, gli unici corsi a carattere perenne.

I pozzi del gebel sono in genere profondi ed a portata limitata; al contrario, nella pianura bengasina, come pure in altre località della costa fino a Derna, si annoverano, nelle oasi litoranee, centinaia di pozzi, intorno ai dieci metri di profondità, che forniscono dai 15-20 fino ai 50 mc. di acqua nelle ventiquattro ore. Nelle vicinanze di Bengasi, da pozzi scavati a profondità maggiori, si sono registrate delle portate veramente notevoli ma con acque spesso ad elevato tenore salino, talchè, la loro utilizzazione a scopo irriguo, negli anni anteriori al conflitto, destava già qualche preoccupazione per il futuro.

Zone agrarie.

A compendio dei riferimenti ecologici, diamo ora una sommaria illustrazione delle zone agrarie, nelle quali l'olivo trova buone condizioni di vegetazione e di sviluppo.

Nella determinazione delle zone stesse, elemento di assoluta importanza, è il rapporto fra clima e terreno, che, nei confronti di questa coltura, è sempre molto stretto. Per il clima, i fattori prevalenti sono rappresentati dalla pluviometria ed in qualche località dai venti di maestro; per il terreno, il fattore veramente preponderante, è da ricercare nella sua costituzione fisica.

A quest'ultimo riguardo, abbiamo infatti osservato che se la natura fisica del suolo ha scarsa influenza negli oliveti irrigui, nei seccagni, svolge invece un ruolo di capitale importanza. Così, nelle località fresche e nelle zone, che, in relazione all'ambiente, sono da classificare « molto piovose » (con precipitazioni di 500-600 mm. annui), l'olivo vegeta e sviluppa con ritmo pressochè regolare in tutti i tipi di terreno; al contrario, nelle zone poco piovose (con caduta annuale di 200-300 mm.), la riuscita dell'oliveto è subordinata a terreni silicei, poichè nei compatti andrebbe incontro a sicuro insuccesso.

A conferma di quanto sopra riferito, il Tournieroux ha dimostrato, per la coltivazione in asciutto dell'olivo in Tunisia, l'influenza che esercitano sulla coltura i vari componenti del terreno: proporzioni della argilla e della sabbia, dimensioni dei granelli di sabbia e quantità di calce, influendo, detti costituenti, sulla compattezza e permeabilità del suolo.

Chiariti molto sommariamente questi concetti informativi, diamo ora l'elencazione delle zone agrarie:

— Tripolitania 1) zona agraria della pianura costiera;
2) » » » » steppica interna;
3) » » degli altipiani.

— Cirenaica 1) zona agraria della pianura costiera;
2) » » degli altipiani: 1° terrazzo;
3) » » » » 2° terrazzo.

Nella pianura costiera tripolitana (a clima marittimo, che può identificarsi con la regione delle oasi costiere), beneficiata, soprattutto nelle vicinanze di Tripoli, da una discreta pluviometria (Tripoli mm. 378,9) nonchè da acqua di falda a lieve profondità, l'olivo cresce nell'irriguo, in poderi intensivi di modesta superficie, ed è qui che presenta i massimi accrescimenti ed assicura le rese più elevate.

Nella steppa tripolitana, limitata a nord dalla fascia delle oasi ed a sud dai contrafforti del gebel, con precipitazioni variabili dai 300 ai 200 mm. ed una falda freatica più profonda, l'olivo cresce in poderi meno intensivi dei precedenti, di superficie variabile dai 10 ai 30 ettari, secondo che sono totalmente o parzialmente irrigati.

In questa zona figurano anche i poderi asciutti che, in relazione al costo dell'acqua, già all'inizio del conflitto tendevano a divenire parzialmente irrigui. Gli accrescimenti, come anche le produzioni, sono sempre notevoli.

Nella zona tripolitana degli altipiani, l'olivo, in ordinamenti colturali estensivi, cresce in poderi asciutti della superficie di circa 30-40 ettari. Quivi, la mancanza di acqua irrigua trova la sua compensazione in una discreta piovosità (Tarhuna mm. 358,2; Garian mm. 356,8; ambedue con 42 giorni piovosi), e negli altri elementi climatici (temperature, venti, ecc.), a valori più bassi, in virtù dell'altitudine che agisce da fattore moderatore. In questa zona gli accrescimenti legnosi risultano sensibil-

mente diminuiti; circa le produzioni, nel 1940 gli arboreti erano ancora nella stazione improduttiva, tuttavia, da un parallelo con gli oliveti indigeni di Garian e Cussabat, le previsioni non potranno essere che buone.

Passando alla Cirenaica, nella pianura costiera, a clima mediterraneo, la coltura dell'olivo è limitata ai dintorni di Bengasi e ad una fascia litoranea, che ad oriente si stende fino a Tocra. In questa zona l'olivo in asciutto cresce in condizioni di difficoltà, sia per il terreno tendenzialmente compatto come pure per le sfavorevoli condizioni di clima: temperature, piogge, venti ed elevata igrometria. In relazione alla costituzione fisica del terreno, le piogge sono molto scarse (sempre inferiori ai 300 mm.) ed in conseguenza l'olivo assicura normali accrescimenti e produzioni, soltanto se può beneficiare di irrigazioni di soccorso.

Nei territori dell'altopiano cirenaico, che abbiamo divisi in: 1° terrazzo e 2° terrazzo, le due zone si differenziano particolarmente per una diversa pluviometria. Essa infatti si aggira intorno ai 400 mm. sul 1° terrazzo (con un massimo di mm. 493,4 a Barce distribuito in 60 giorni piovosi), ed una piovosità maggiore sul 2°, che può calcolarsi di 500-600 mm., con massimi a Cirene ed Ain-Belaneg (Ain-Belaneg mm. 694,9 con 67 giorni piovosi). Le due zone hanno a denominatore comune la mancanza di acque irrigue nonchè terreni argillosi, talora tendenzialmente od anche decisamente compatti. Inoltre, come è stato già rilevato, ad eccezione della piana di Barce e di altre modeste aree di impluvio, sparse un pò ovunque nel territorio, i terreni sono caratterizzati da deficienza di massa e con roccia spesso affiorante. Queste peculiari caratterisiche influiscono direttamente sulla vegetazione dell'olivo, che, soprattutto nei primi anni di impianto, presenta accrescimenti limitati, tanto più palesi sul primo che sul secondo terrazzo. Sugli altipiani, gli oliveti, che al 1940 erano ancora nella stazione improduttiva, sono presenti in ordinamenti colturali estensivi ed in unità poderali di circa 30 ettari, dei quali non meno dei due terzi riservati alle colture erbacee.

Tecnica colturale.

Nel quadro della colonizzazione metropolitana, è assiomatico che l'olivo sia stato sempre riguardato come la pianta dominante, e come tale capace più di ogni altra, di far cambiare al paese la sua fisionomia economica. È questa la ragione, per la quale tecnici ed agricoltori hanno sempre rivolto e quasi polarizzato le loro indagini, alla ricerca di una tecnica adeguata che limitasse gli insuccessi.

È noto infatti che l'oliveto, stante la lunga stazione improduttiva, costituisce un investimento fondiario abbastanza oneroso e pertanto qualsiasi deficienza nel complesso problema della tecnica colturale, non potrà che riflettersi ed in maniera sempre grave, sul risultato economico dell'impresa. In proposito, gli Uffici Agrari Governativi hanno spiegato fin dalla loro istituzione un'attività degna di ogni elogio, tanto che le loro direttive hanno sempre consentito agli agricoltori, di iniziare la loro fatica con relativa tranquillità e sicurezza.

Nella disamina della tecnica colturale, l'esposizione verrà limitata agli aspetti più salienti ed importanti dell'argomento, con osservazioni ed indagini correlate ai vari ambienti. Non si fa menzione di alcune pratiche colturali (concimazioni, potature ecc.), come pure si omette la trattazione delle cause nemiche in quanto, al 1940, la messe di dati non era ancora tale, da poter fare il punto su questi aspetti particolari. In proposito, è soltanto con impianti in piena produzione, vagliando osservazioni attinte ad una esperienza pluriennale (e questo soprattutto per quanto ha riferimento con le pratiche colturali più sopra riferite), che sarà possibile stabilire e consigliare norme, non vaghe ed imprecise. Al 1940, stante la giovane età degli arboreti, la teoria e la pratica, per molti aspetti, si informavano infatti a quanto era ormai acquisito, in zone similari della vicina Tunisia.

Nella trattazione della tecnica colturale, la successione degli argomenti, è in ordine all' importanza che assumono negli ambienti in esame.

Scelta del terreno e lavori preparatori.

In Tripolitania, per l'oliveto in asciutto, con suolo di norma pressochè omogeneo, in linea di massima si operava su terreno non eccessivamente sabbioso ed a riparo dei venti di nord, per evitare che, con le ripetute lavorazioni superficiali, i venti scalzassero le giovani piantine. Altresì, per ragioni di igrometria, al fine di limitare i danni della fumaggine, l'arboreto veniva ubicato ad una certa distanza dalla spiaggia; in proposito, la pratica indigena forniva sempre precise indicazioni sulle distanze più appropriate.

In merito allo stato fisico del suolo, da rilevare che, se l'eccessiva scioltezza può essere causa di inconvenienti nei primi anni di impianto, in prosieguo di tempo, l'olivo, quando ha sviluppato a sufficienza l'apparato radicale, dimostra di trarre quasi un vantaggio dalla relativa mobilità del terreno.

Nella coltura irrigua, si aveva sempre più libertà di scelta sia per il terreno che per l'esposizione: infatti, con l' irrigazione, il terreno, anche se eccessivamente sciolto, di regola verrà fissato ed adottando i frangiventi, qualsiasi vento molesto potrà dominarsi. Fra le essenze frangivento, la specie prescelta era sempre la *Tamarix articulata* che, oltre a costituire una fitta barriera di 4-5 m., sviluppa in larghezza un ridotto apparato radicale. Al contrario, l'eucalipto, adottato in molte aziende, per quanto si elevi fino ai 10-15 m., ha il difetto di spogliarsi facilmente in basso e danneggia sempre con le radici laterali le colture circostanti; in proposito, abbiamo potuto notare che l'apparato radicale, si distanzia dal fusto per un raggio pressochè eguale alla sua altezza.

Negli anni antecedenti al conflitto, la tecnica era orientata verso la soppressione delle barriere frangivento, sia per ragioni economiche, come pure di indole parassitaria; nella coltura irrigua, si osservò infatti che l'olivo vegeta bene anche in piena aria e, d'altro canto, se costretto a vivere in atmosfera calma ed umida è facile preda di insetti e funghi.

Per quanto riflette i lavori preparatori, nella generalità dei casi veniva provveduto nella estate allo scavo di buche di un metro cubo e gradualmente, a partire dall'anno di impianto, si praticava l'aratura a strisce, che veniva completata su tutta la superficie entro il terzo-quarto anno. Questo sistema, apparentemente economico, si prestò a giuste critiche, in quanto la vegetazione spontanea, di facile riproduzione, veniva sempre debellata con ritardo: prove comparative, consigliarono infatti una aratura estiva a non meno di 25 cm. ed in successione a questo lavoro, la pressochè immediata apertura delle buche.

In Cirenaica, la scelta del terreno, in dipendenza della sua costituzione quanto mai varia e disforme, richiedeva un più attento esame.

Nella pianura costiera, ove normalmente l'olivo beneficia dell' irrigazione, la scelta del terreno aveva interesse del tutto relativo: in queste località, la maggiore attenzione veniva fermata sul distanziamento dal mare e sulla migliore esposizione da dare all'arboreto. A quest'ultimo riguardo, l'oliveto veniva impiantato al riparo dai venti di nord, che erano sempre causa di danni certi e rilevanti: questo rilievo è tanto più vero, in quanto l'acqua a disposizione non era mai tale da consentire l'adozione di frangiventi, ed anche nei casi più favorevoli le essenze prosperavano con difficoltà, venendo così meno alla loro specifica funzione.

Salendo alle zone degli altipiani gebelici, ove si hanno terreni della più svariata costituzione, il problema di scelta era quanto mai importante e delicato. Da una panoramica visione pedologica, i terreni degli altipiani cirenaici, nella gene-

ralità compatti o tendenti al compatto, possono raggrupparsi nei seguenti tipi principali:

— terreni di impluvio, ricchi di materiale argilliforme, poverissimi di scheletro, più o meno decalcificati, a suolo profondo;

— terreni pianeggianti o in declivio, talora di limitato spessore, a sottosuolo ciottoloso o roccioso.

Per i rilievi già annotati in precedenza, i terreni di impluvio sono i meno adatti alla coltura dell'olivo: quivi la pianta, fra l'altro, soffre nell' inverno per il ristagno dell'acqua; infatti, spesso si avvertiva una vegetazione stentata, l'olivo intristiva ed attraverso qualche fase di apparente ripresa, dopo qualche anno finiva per soccombere.

È soltanto nelle località pianeggianti o in declivio, che si annoverano i migliori terreni da olivo. Era in queste zone, che attraverso una accurata valutazione di giacitura ed esposizione, si conseguivano i migliori risultati: in proposito, è particolarmente nei terreni in declivio, che sovente possono accomunarsi le due condizioni di favore.

Per i lavori preparatori, in linea di massima, si può ripetere per la Cirenaica quanto è stato detto per la Tripolitania. In questa regione, oltre agli scassi a mano, hanno avuto buon esito quelli con esplosivi, attuati in terreni con roccia friabile. I buoni risultati conseguiti con questo metodo di scasso si sono sempre dimostrati evidenti, tanto che una ditta specializzata lavorò in permanenza per vari anni consecutivi.

Sempre in merito ai lavori preparatori, in questa regione, stante la natura dei terreni, veniva anche considerata la possibilità di attuare la fognatura delle buche o delle fosse: prove comparative dimostrarono infatti in molti casi la necessità di questa pratica.

Nelle località di altopiano, un'ultima osservazione cade a proposito della migliore utilizzazione dei fianchi collinari, ad ottima esposizione, ma con giacitura rocciosa discontinua: nei poderi della colonizzazione metropolitana, in terreni del genere, prescindendo da criteri di regolarità, vennero impiantati gli olivi, assicurando loro, ed in ogni caso, una zona di espansione lavorata. Tale utilizzazione, ripete del resto la norma comune di varie regioni declivi italiane e la tradizionale del gebel tripolitano, ove la posa a dimora, viene completata con i caratteristici ciglioni a « lunetta ».

Circa la sistemazione superficiale del terreno, in Tripolitania, questa pratica riveste sempre carattere estensivo; al contrario, in Cirenaica e sopratutto nelle zone del gebel, se ne avverte la assoluta necessità, stante il carattre torrenziale delle precipitazioni e la natura dei terreni. Quivi, infatti, trascurando le sistemazioni superficiali, sono frequentissimi sia i ruscellamenti con conseguente erosione, come pure i ristagni di acqua che, nel caso dell'oliveto, sono spesso esiziali.

Sistemi di moltiplicazione.

Nella pratica locale, gli Arabi non hanno mai conosciuto altro procedimento che la moltiplicazione per ovuli, pezzi di ceppo e talvolta anche talee. Fra questi sistemi, principalmente quello per ovulo, era logico venisse preferito anche dai connazionali, sia per gli ottimi risultati conseguiti dai nativi, come pure perchè era comune alla vicina Tunisia, ove si annoverano oliveti, soprattutto nella parte meridionale, veramente sani e rigogliosi.

Per quanto non sembrasse discutibile la moltiplicazione per ovulo, tuttavia non mancarono i fautori della pianta bimembre, attribuendo ogni virtù al soggetto da seme innestato e tutti i malanni all'ovulo; da qui sorse una lunga polemica, che interessò anche ambienti metropolitani. Ad onor del vero, in Libia, gli Uffici

Agrari furono sempre propensi alla moltiplicazione per ovulo, tanto che gli oliveti, fino al 1927, per la quasi totalità vennero impiantati con ovuli di provenienza tunisina. È soltanto da quell'anno, per il divieto della Reggenza di Tunisi di esportare questo materiale, che i modesti quantitativi di ovuli prelevati dagli oliveti locali, vennero integrati, fino alla concorrenza del fabbisogno, con piantine innestate.

Sulla questione intervennero vari tecnici, non ultimi il Maugini ed il Leone, che si schierarono per il vecchio metodo della moltiplicazione per ovulo ed infine, gli studi del Morettini chiarirono definitivamente il problema. Infatti: il nuovo orientamento sulla genesi degli olivi, la riconosciuta facoltà degli ovuli di perpetuare la specie e la mancanza di radici fittonanti negli olivi adulti ottenuti da piante da seme, portò a concludere che il piantone ottenuto con l'uno o con l'altro metodo, non influiva fondamentalmente sulla futura produttività delle piante e quindi sul rendimento dell'oliveto.

Come il Morettini, anche il Leone, da esperimenti comparativi condotti in Tripolitania, osservò che il comportamento e lo sviluppo delle radici, è eguale sia per gli olivi propagati per seme come per quelli ottenuti da ovulo: in ambo i casi, infatti, i soggetti stendono le radici negli strati superficiali del terreno, e pertanto l'olivo da seme non presenta conformazioni radicali più adatte di quello da ovulo, per opporre una maggiore resistenza alle inclemenze stagionali e particolarmente alla siccità. Nelle stesse esperienze, il Leone, osservò fra l'altro che le piante derivanti dall'ovulo dimostravano, su quelle moltiplicate per seme, una spiccata precocità nella produzione, e non era assolutamente vero, come altri asserivano, che gli olivi da ovulo andavano soggetti a malanni, conseguenti ad invecchiamento precoce.

Pertanto, gli impianti a mezzo di piantine innestate (che fra l'altro, rispetto all'ovulo, fornivano nell'ambiente libico una minore percentuale di attecchimento per una più sentita crisi di trapianto), vennero attuati per necessità di cose, stante il limitato materiale ovulare a disposizione.

La moltiplicazione per parte di ceppo e talea veniva praticata dai nativi, in via del tutto eccezionale, soltanto in qualche oasi litoranea. Non risulta però, che questi metodi abbiano trovata applicazione nella pratica metropolitana; delle modeste prove con talee, da noi eseguite nell'oasi di Derna, fornirono risultati di un certo interesse, in quanto si potè accertare che la possibilità di ottenere una discreta percentuale di piantine, era condizionata al diametro delle talee stesse che, nel caso più favorevole, (attecchimento del 20-30%), era di 4-6 cm.

In proposito, è particolarmente interessante ricordare come alcune cabile del Misuratino, oriunde dalla Spagna, abbiano moltiplicati gli olivi anche per talea multipla. Non sembra che questo metodo sia ancora seguito, però è palese visitando quelle oasi, in quanto nei vecchi impianti i soggetti si presentano costituiti su 3-4 fusti, regolarmente distanziati l'uno dall'altro ed opportunamente inclinati, per consentire la formazione di una chioma unica, ben espansa. Tale sistema che, a nostro avviso, ripete la pratica tuttora in uso nelle zone aride della Spagna, potrà, se del caso, venire presa in considerazione, in vista del notevole anticipo sulla fruttificazione, poichè la talea o le talee impiegate, sono sempre costituite da robuste branche.

(*Continua*)

A. Rompietti

L'Oriente peruviano e la Stazione sperimentale agraria di Tingo Maria

Il territorio del Perù, secondo dati del 1944, ha una superficie complessiva di Kmq. 1.244.573, esclusa la superficie di Kmq. 4.440 della parte peruviana del lago Titicaca e la superficie di Kmq. 32 delle isole del litorale, con una popolazione di 7.522.684 individui.

L'intero territorio è comunemente distinto in 3 regioni: costa, sierra, foresta. (Tav. N. 1).

La regione della costa ha una superficie di Kmq. 144.072, pari al 9% dell'intero territorio della Repubblica, con una popolazione di 1.838.756 persone ed una densità pari a 12,78 abitanti per Kmq. La regione si estende tra l'oceano Pacifico e la catena occidentale della Cordigliera delle Ande; essa per la sua maggior parte è desertica, essendo l'agricoltura limitata alla sola superficie di 500.000 ha., irrigata con le acque portate dai corsi d'acqua a carattere torrentizio che scendono dalle Ande.

La regione della sierra ha una superficie di Kmq. 330. 726, pari al 30% dell'intero territorio del Perù, con una popolazione di 4.705.293 abitanti ed una densità di 14,04 individui per Kmq. Questa regione è costituita di alta montagna e di valli interandine, e si estende tra la catena occidentale e quella orientale del sistema andino; in essa la superficie coltivata è intorno a 1.000.000 di ettari.

La regione della foresta ha una superficie approssimativa di Kmq. 769.775, pari al 60% dell'intera superficie del paese, con una popolazione di 978.635 individui e una densità di 1,27 abitanti per Kmq. In questa regione la superficie interessata all'avvaloramento o sfruttamento del suolo è meno dell'1%.

Secondo i dati del Ministerio de Hacienda e Comercio, le superfici interessate alle singole colture sono riportate nello specchio che segue:

Dallo specchio riportato appare come l'agricoltura del Perù, fondamentalmente, è a carattere alimentare. Della superficie in coltura, di circa 1.600.000 ettari, la estensione maggiore è tenuta dalle coltivazioni cerealicole con il 43,9%; tra queste il mais domina con 280.000 ettari, pari ad 1/5 del totale della superficie in coltura, a cui segue la coltura dell'orzo con 186.000 ha., la coltura del grano con 164.000 ha. Alle cerealicole seguono le colture di piante da tubero con il 14,6% della totale superficie coltivata; tra queste la coltura della patata ha una superficie di 190.000 ha.

Il gruppo delle colture industriali ha una superficie che è pari al 12,5% della intera area di coltura del paese; tra queste il cotone si estende su una superficie di 142.000 ha.; quella della canna da zucchero è su 60.000 ha.

Le superfici a colture foraggere, di prati o prati-pascoli artificiali, assommano a 150.000 ha., pari al 9,1% dell'intera superficie in coltura. Le leguminose da seme

SUPERFICIE IN COLTURA NEL 1949

Gruppi di colture	Colture	Superficie in Ha.	Superficie in Ha.	%
1° - Piante industriali	Cotone	142.000		
	Canna zucchero	60.000		
	Lino	2.500	204.500	12,5
2° - Cereali	Riso	44 037		
	Grano	164.000		
	Orzo	186.900		
	Mais	280.000		
	Quinoa	40.000		
	Avena	2.000		
	Segale	2.000	718.937	43.9
3° - Leguminose da seme	Fagioli, Fava, Lenticchia, Veccia.	140.000	140.000	8,5
4° - Piante oleaginose	Arachide	600		
	Girasole	2.500		
	Olivo	5.000		
	Sesamo ed altre	2.500	10.600	0,7
5° - Piante da tubero e a radice carnosa	Patata	190.000		
	Patata dolce	25.000		
	Manioca	20.000		
	Altre	5 000	240.000	14,6
6° - Ortaggi	Ortaggi da foglia, legumi freschi, ecc.	35.000	35.000	2,1
7° - Colture tropicali	Caffè, Cacao, The, Barbasco, Tabacco, Cincona, Caucciù, Coca, ecc.	50.000	50.000	3,0
8° - Fruttifere	Varie	12.000		
	Banano	18.000		
	Vite da vino	4.695		
	Vite per uve da tavola	5.805	40.500	2,5
9° - Foraggere	Medica, Girasole, Trifoglio, Sorgo ed altre.	150.000	150.000	9,1
10° - Forestali	Legnami diversi, boschi coltivati o in sfruttamento.	50.000	50.000	3,0
		Totale Ha.	1.639.537	100,-

si estendono su una superficie di 140.000 ha., pari all' 8,5% dell' intera superficie coltivata. Altri gruppi di colture non interessano che nella misura del 2-3% dell' intera superficie coltivata.

Eccetto i prodotti delle colture di cotone e di canna da zucchero, che per la maggior parte vengono esportati, e limitate quantità di prodotti delle colture del caffè, del barbasco e della coca, le produzioni delle altre colture servono alla alimentazione della popolazione del paese e non coprono sempre il fabbisogno per cui rilevanti quantità di prodotti di grano, riso, prodotti oleaginosi, frutticoli e orticoli, carne e latte, vengono importati. Il Perù inoltre, pur avendo notevoli zone di ambiente tropicale adatte, importa ancora, per il proprio consumo, cacao e the. Le colture industriali del paese, quali il cotone e la canna da zucchero, caratterizzano l'agricoltura irrigua della costa; le colture alimentari quali grano, orzo, mais, patate, dominano nell'ambiente andino; le colture tropicali quali caffè, cacao, the, barbasco, cincona e coca, si estendono, anche se per valori molto limitati, nell'ambiente della foresta.

Considerando la superficie del territorio del Perù, che è circa 4 volte la superficie del territorio nazionale italiano, in rapporto alla superficie regolarmente soggetta a coltura, non si può non rilevare come i suddetti valori sono notevolmente lontani l'uno dall'altro, tanto da far ritenere, ad una semplice osservazione, come l'aumentare delle superfici in coltura del paese dovrebbe essere problema non difficile. Ma solo percorrendo il Perù si impara a conoscere le sue caratteristiche e le difficoltà che esso offre per ogni ulteriore incremento di superficie produttiva, e come le preoccupazioni per il rapido incremento della popolazione in rapporto al problema agrario produttivo e alimentare, data l'economia attuale della Repubblica, abbiano le loro buone ragioni.

La costa è un completo deserto ed è solo là dove i fiumi e torrenti portano acqua, per raggiungere il mare, che il terreno è messo in avvaloramento. La disponibilità media annua di questi fiumi e torrenti è già da tempo regolarmente valorizzata e nelle annate scarse di piogge sulle Ande, sulla costa, intorno ai corsi d'acqua, sono decine e decine di migliaia di ettari di terreno che, già preparati per la semina, rimangono senza coltura. Lunghi e metodici studi sono stati fatti in materia di riserve idriche del sottosuolo e circa le possibilità di raccogliere, in località opportune della sierra, acque da condurre poi, gradualmente, alla zona costiera. Da questi studi è derivato che nella costa vi possono essere possibilità, dal lato tecnico, per portare la superficie attualmente in coltura ad un valore doppio. Per fare questo però si rendono necessarie opere di raccolta e di conduzione enormemente costose, che richiedono grandi investimenti di capitali, per cui la soluzione rimane ancora, e forse per molto tempo, allo stato potenziale.

Nella sierra il problema di incremento della produzione agraria presenta pure notevoli difficoltà. Le popolazioni dedite alla agricoltura sono legate a diritti, usi, consuetudini di tradizione millenaria, per cui l' incremento produttivo, possibile a conseguirsi con mezzi, sistemi e tecnica più appropriati, si può avere con estrema lentezza ed in misura sempre molto limitata. D'altra parte nella sierra, praticamente, non vi sono possibilità di destinare a coltura nuove terre perchè, malgrado l'enorme estendersi della regione, la superficie attualmente coltivata o in avvaloramento è la sola possibile.

Nella regione della foresta è ritenuto invece che circa il 30% della intera superficie ha condizioni climatiche e pedologiche adatte per avviarvi una agricoltura appropriata e per l'allevamento del bestiame. Quindi questa regione, più della regione della costa e di quella della sierra, ha possibilità per risolvere il problema alimentare del paese, per estendervi determinate colture tropicali i cui prodotti potrebbero essere esportati. Per questo la regione della foresta o Oriente peruviano viene considerata dai più come la regione dell'avvenire del paese. Anche

Tav. N. 1

qui però le difficoltà sono notevoli e dipendono dal fatto che la regione, trovandosi ad oriente della Cordigliera, rimane largamente isolata dai veri centri economici della costa e l'avvaloramento del suolo è principalmente legato al problema delle strade, ossia ai costi di trasporto che spesso diventano proibitivi.

L'Oriente peruviano.

La Cordigliera delle Ande non è formata da dorsali a massicci uniformi ma è una rete di rilievi orientati in ogni direzione, con fianchi ripidissimi, più spesso a picco, che solo nel grande insieme fanno capo ad unici sistemi. Questi rilievi montuosi si alternano a gole, a strettissimi fondi-valle, di larghezza sempre molto limitata, da qualche decina a qualche centinaio di metri, i quali nella parte più bassa accolgono il corso d'acqua.

Le acque che nelle zone più elevate, 4.000-4.500 metri, per giacitura del suolo, finiscono per stagnare e determinare lagune, alle volte anche di notevoli dimensioni, successivamente si ripartiscono in corsi con carattere di rapide torrentizie. Il potere erosivo è molto forte; nel fondo dei rii la parte più terrosa non può ancora depositarsi, ma solo ammassi pietrosi e sassi. A piani di minore altezza, 4.000-3.500-3.000 metri, nei fondi-valle vengono ammassandosi i detriti terrosi portati dalle acque e finiscono per costituire veri terreni; è su questi terreni che si è andata sviluppando, da tempi remoti, una intensa agricoltura: l'agricoltura delle valli interandine.

Nella parte orientale il sistema andino degrada lentamente ma sempre con formazioni più spesso isolate e ancora fortemente accidentate. Questo carattere che si va via via attenuando quanto più ci si sposta verso oriente rimane sempre l'aspetto predominante: sono dorsali fortemente inclinate e accidentalità dei rilievi; e le superfici piane o pianeggianti, nella zona di transizione dell'oriente, dalle formazioni andine alla grande piana amazzonica, sono limitatissime, nel variare continuo dell'andamento dei rilievi montuosi.

Con il degradare dei contrafforti del sistema andino, nella parte orientale, anche le condizioni climatiche, ed in modo particolare la temperatura e la piovosità, si fanno via via più accentuate, e le formazioni vegetali si arricchiscono fino ad uniformarsi nel complesso armonico della selva tropicale.

Più oltre ancora, le formazioni montuose scendono più lentamente, le superfici si fanno più pianeggianti e i corsi di acqua scorrono in ampie vallate dove i terreni in piano si sviluppano in grande estensione e possono attirare maggiormente il nuovo colonizzatore.

Nell'Oriente del Perù la parte superiore dei versanti orientali, con caratteristiche climatiche di ambiente temperato-caldo o subtropicale, viene comunemente indicata con il termine «Ceja o Cabecera de Montaña» o parte superiore della vera Montaña, mentre la parte inferiore con clima caldo e umido è denominata «Montaña» o regione della foresta tropicale.

La parte superiore, dal Nord al Sud dell'Oriente peruviano si estende in una fascia che ha per limite più alto 3.400-3.600-3.900 metri, e per limite più basso 1.800-2.000 di altitudine.

Una caratteristica climatica di detta fascia è data dalle nebbie, le quali, molto frequenti, non mancano in nessuna stagione; queste si formano nelle parti più alte ed esposte ai venti dell'est, portano molta umidità, attenuano l'irraggiamento solare rendendo relativamente bassa ed uniforme la temperatura.

Le formazioni vegetali predominanti nella Ceja de Montaña sono di transizione tra le formazioni vegetali proprie dell'ambiente alto-andino e le formazioni che si riscontrano nell'ambiente caldo-umido della fossa amazzonica. Con frequenza si hanno boschi sempre-verdi, sia nella forma bassa con soli arbusti o arbusti e piccoli alberi, sia con soli alberi di alto fusto, ma non mai come si ha nella foresta tropicale.

La Montaña ha il suo limite superiore tra 1.800-2.000 m. s.l.m. e il suo limite inferiore a 200-100 s. livello marino.

Le formazioni vegetali che si incontrano nella Montaña sono diverse. Tra queste si hanno:

1) Formazioni idrofile, quali il « m a t o r r a l », che si sviluppa intorno ai fiumi, in terreni piani e pantanosi, esposti alle inondazioni. Il « matorral » è costituito da alberi dispersi e da una vegetazione molto bassa e densa, formata da arbusti e subarbusti, con lunghi rami, e con piante rampicanti sottili, erbacee e anche legnose. Gli alberi che si elevano sopra questa vegetazione sono molto distanziati l'uno dall'altro e frammisti, di frequente, a palme. Il « matorral » è una formazione sempre-verde nella sua maggior parte; alcune dicotiledoni arboree perdono le foglie durante la stagione in cui i fiumi sono scarsi di acqua.

1. - Verso l'Oriente.
Valle del rio Arata. Alt. 4800.

2. - Verso l'Oriente.
I rilievi nella zona di Machiupichiu.
Alt. 3000-3500

2) Formazioni igrofile. Tra queste formazioni si ha la foresta tropicale sempre-verde, la quale si estende sia sui terreni in piano che sui terreni in pendio.

La vegetazione erbacea che vive sotto l'ombra dei grandi alberi della foresta comprende piante di sviluppo molto vario; il tipo di arbusto eretto è raro e si presenta soltanto in forme imperfette; le piante legnose sono poco ramificate e tendono a produrre tronchi semplici; i tipi più sviluppati del sottobosco sono le palme che formano grandi ciuffi di foglie come la *Carludovica palmata*. Tra lo strato basso e lo strato di alberi giganti vi sono alberi di vario sviluppo. Quello che è per gli alberi si ripete per le liane e le epifite che vengono a determinare uno scaglionamento verticale.

3) Formazioni subxerofile; tra queste formazioni sono frequenti il bosco sempre-verde sub-xerofilo e il « p a j o n a l ».

Il primo è costituito da piante, con foglie più o meno ispessite, che sono un insieme di alberi di altezza anche di 10 metri e di arbusti. I secondi si alternano coi primi, sono sempre-verdi e occupano i declivi; ma questi possono pure svilupparsi in terreni piani, lontani dai corsi di acqua. Nel « pajonal » le piante predominanti, graminacee e ciperacee, non sospendono mai la loro attività e foglie e fiori si riproducono continuamente.

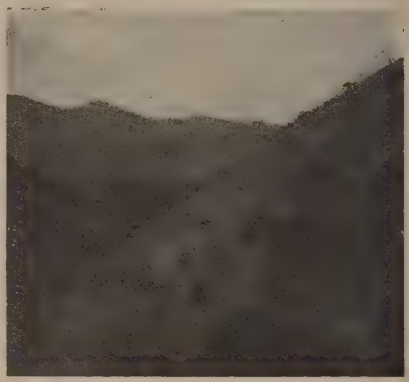
Dove esistono insediamenti umani il « pajonal » si presenta meno denso perchè gli abitanti sono soliti praticare l'incendio per rinnovare il pascolo. La formazione

vegetale raggiunge l'altezza di 50 cm.; le piante legnose sono assenti per larghi tratti e si presentano con una maggiore frequenza ai margini; la flora è povera e molte delle specie si ripetono per larghe superfici. La formazione arriva oltre i 2.200 metri, senza cambiamenti importanti della sua flora.

4) Formazioni xerofile. Tra queste formazioni si hanno la savana pluvifolia e il bosco-savana.

La prima si estende tra i 1400 e i 1500 metri, al margine superiore, e tra i 600 e 800 metri al margine inferiore. Nella formazione, a graminacee, si hanno, dispersi, subarbusti, arbusti e piccoli alberi. La formazione è molto rada e raggiunge un'altezza anche di un metro; durante il periodo piovoso essa ha un accen-

3. - Inizi dell'Oriente. Zona di Marcapata.



4. - Zona di Huanuco.

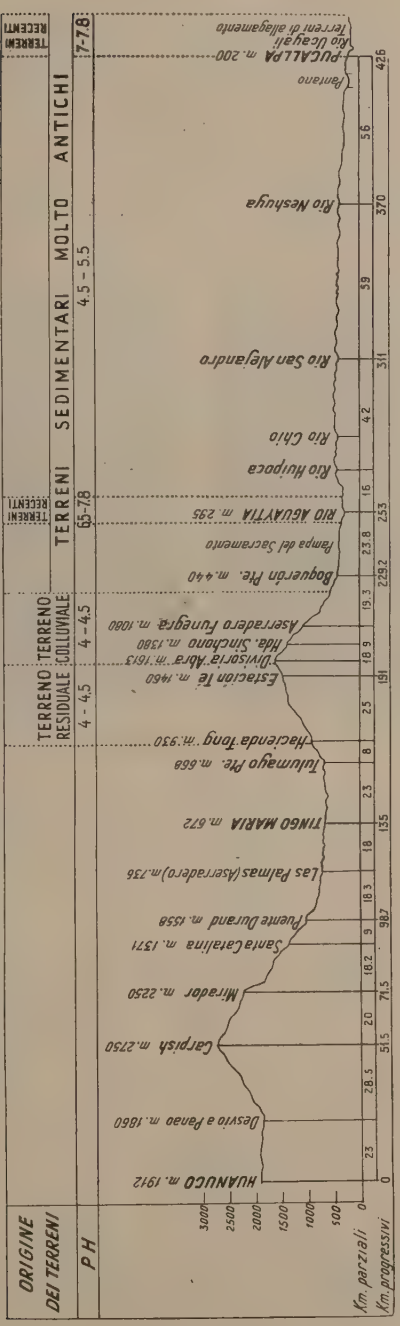
tuato colore chiaro-verdastro mentre nel periodo secco è completamente secca. La maggior parte delle graminacee è perenne; arbusti e alberi perdono le foglie durante il periodo a piovosità limitata.

Il bosco-savana si alterna con la savana particolarmente nei forti pendii e nelle zone in vicinanza dei rii, dove però non arrivi acqua. Il tipo comune delle piante succulente è rappresentato da un *Cereus* che si eleva anche a 12 m. di altezza; frequenti sono l'*Opuntia brasiliensis* e una *Fourcroya*.

Nel complesso, dell'Oriente peruviano però si conosce ancora assai poco; gli elementi di cui si può disporre sono scarsi e frammentari, per cui riesce assai difficile tracciare un quadro allo scopo di mettere in evidenza e delineare le possibilità agrarie e di sfruttamento del suolo. L'andamento orografico è molto vario, anche a brevissima distanza, e così pure può dirsi del clima, delle condizioni del terreno e quindi della vegetazione.

A scopo orientativo, nei limiti del possibile, si riportano considerazioni ed elementi riferentisi ad alcune località che si trovano secondo un profilo longitudinale della strada che, di provenienza da Lima, congiunge Huanuco con Pucallpa (Tav. N. 2).

Questo tronco di strada si estende per una lunghezza di 426 km. ed è la più profonda via di penetrazione costruita dal Perù, con notevoli sacrifici, nell'Oriente; esso congiunge Lima col rio Ucayali e cioè il Callao con Iquitos, ossia l'oceano Pacifico con l'oceano Atlantico, attraverso il complicato e difficile sistema della Cordigliera delle Ande. La strada nel suo svolgimento, difficile per costruzione


PROFILO APPROSSIMATIVO DELLA ZONA TRA HUANUCO E PUCALLPA
ORIGINE DEI TERRENI
TERRENI RECENTI
TERRENI ANTICHI
TERRENO RESIDUALE
TERRENO COLLUVIALE
TERRENI SEDIMENTARI
MOLTO
ANTICHI
7-7.8
6.5-7.8
4.5 - 5.5
4 - 4.5
4 - 4.5
PH
Km. parziali
Km. progressivi
HUANUCO m. 1912
Desvio a Pano m. 1860
Carpish m. 2750
Mirador m. 2250
Santa Catalina m. 1571
Fuente Durand m. 1558
Las Palmas (Aserradero) m. 736
TINGO MARIA m. 672
Tulumayo Pte. m. 668
Hacienda Tong. m. 930
Estacion Te m. 1460
Divisoria Abra m. 1613
Hda. Sinchono m. 1380
Aserradero Fungera m. 1080
Boqueron Pte. m. 440
Rampa del Sacramento
RIO AGUATIA m. 235
Rio Huipoca
Rio Chio
Rio San Alejandro
Rio Neshuya
Pantano
PUCALLPA m. 200
Rio Ucayali
Terreni di allagamento

Tav. N. 2

e forse ancora più difficile per la manutenzione, consente di attraversare gran parte dell'Oriente peruviano, fino a circa 200 km. dal confine con il Brasile.

Percorrendo questo tronco di strada, praticamente si impara a conoscere gran parte dei vari ambienti dell'Oriente peruviano. Si passa dalle zone più alte, 2500-2000-1800 metri s.l.m., con caratteristiche proprie della « Ceja de Montaña », a quelle della Montaña o foresta tropicale che si estendono a 700-500-200 m. s.l.m.

Dalla conoscenza della regione più bassa e pianeggiante che si sviluppa dai dintorni del rio Aguaytia fino a Pucallpa, sulla sinistra del rio Ucayali, si possono avere elementi per conoscere, indirettamente, le zone che si estendono sulla

5. - Formazione xerofitica nella pampa del rio Marañon.

6. - Vallo del rio Huallaga e edifici della Stazione sperimentale agraria di Tingo Maria.

destra del rio Ucayali stesso, le quali facendo parte del bacino del rio medesimo hanno caratteri con la prima zona di notevole similitudine.

Si passano in rassegna le principali caratteristiche della regione in esame.

Orografia.

Eccetto la zona di Huanuco la quale si trova sui 2000 m. di altezza e che partecipa delle condizioni climatiche e orografiche della sierra, più oltre, superato il passo di Carpish, a 2750 m., degradando nel versante orientale della catena centrale, si incontrano località che presentano caratteristiche della « Ceja de Montaña ».

Quivi i rilievi montuosi si staccano dalla catena centrale in forma improvvisa; le pendici sono notevolmente forti e i fondi-valle stretti o strettissimi, con corsi d'acqua che vi scorrono a carattere torrentizio, fortemente incassati tra la roccia erosa, per portarsi al rio Huallaga. Il modellamento della superficie in rilievo è sempre accidentato o fortemente accidentato. Solo più oltre, verso l'Oriente, i rilievi tendono ad assumere un aspetto meno tormentato; i pendii si fanno meno scoscesi e i rii scorrono in fondo-valle ove più o meno si è depositato e costituito un banco terroso; siamo già a Las Palmas, sul fondo del rio Huallaga.

Più oltre i caratteri di accidentalità si attenuano ancora ma siamo nella vera valle di Tingo Maria. Oltrepassato il rio Huallaga si rilevano condizioni analoghe a quelle riscontrate sulla sinistra dello stesso rio. Più oltre ancora, superata la valle

di destra del rio medesimo, si hanno i rilievi che costituiscono il bacino del rio Tulumayo. Quivi, senza assumere l'asprezza dei contrafforti orientali della cordigliera centrale, si hanno rilievi che preannunciano lo sviluppo di un'altra catena montuosa: la catena orientale o cordigliera azzurra. Dai 672 metri s.l.m. del centro di Tingo Maria si giunge, superando rilievi e sistemi montagnosi, a superfici più o meno inclinate, non prive di buone distese anche sufficientemente pianeggianti. Si arriva così al punto più alto della cordigliera azzurra cioè alla Divisoria Abra, a 1613 m.; più oltre, il settore orientale della cordigliera azzurra è costituito da un insieme di rilievi, più spesso fortemente accidentati, specialmente nella parte più alta e meno accidentati successivamente fino ad aversi una parte leggermente

7. - Il nuovo centro di colonizzazione di Tingo Maria.

8. - Pampa del Sacramento.

ondulata o pianeggiante che si estende intorno al Boqueron, a 440 m. s.l.m. Più oltre ancora si inizia la p a m p a del Sacramento, ampia e pianeggiante.

Ormai non vi sono più formazioni di rilievo ma solo profonde erosioni scavate dalle acque e che convergono al rio Aguaytia ove confina la parte orientale della pampa medesima. Questo rio ha un suo bacino alluvionale della larghezza di circa 3 km.

Dopo il bacino del rio Aguaytia la pampa del Sacramento riprende le sue caratteristiche e si continua fino a Pucallpa, incisa profondamente da diversi rii tra cui quello di S. Alessandro.

Tra Aguaytia e Neshuya il terreno si presenta ancora fortemente ondulato e anche accidentato; i corsi d'acqua hanno finito per scavarsi quivi letti alla profondità che varia dai 10 ai 30 m., senza però formare un vero bacino alluvionale recente.

Oltre Neshuya la superficie si sviluppa pianeggiante o leggermente ondulata fino a Pucallpa.

Clima.

Il clima dell'Oriente peruviano è assai variabile da località a località e ciò in dipendenza di molti fattori quali l'altitudine, la distanza dall'equatore e in modo particolare dalla vicinanza o meno della fossa amazzonica la quale, attra-

versata dai venti provenienti dall'est, ricchi di umidità, di ambiente equatoriale per temperatura, diventa un immenso bacino di evaporazione che influenza le zone circostanti e in modo particolare quelle di rilievo dei versanti orientali del sistema andino. Ove poi detti rilievi vengono, nel loro sviluppo, a costituire fondi valle, quivi più che altrove, si determinano altrettanti microclimi con caratteristiche notevolmente differenziate.

I dati che si riportano valgono a documentare quanto sopra.

Per Huanuco, che si trova a 1912 m. di altitudine, si hanno le seguenti caratteristiche climatiche:

TEMPERATURA

Anno	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno	
	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.
1947					28,5	13,6	28,0	13,2	28,0	12,0	28,3	11,9
1948	27,2	14,0	27,2	13,8	26,4	13,5	27,5	12,5	26,4	12,4	25.8	11,3
1949	26,0	14,7	21,7	14,0	26,0	14,0	25,6	13,8	26,6	11,7	25,5	12,8
Media mensile	26,6	14,3	26,4	13,8	27,0	13,7	27,1	13,1	27,0	12,1	26,6	12,0

Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Media annuale	
mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min	mass.	min.	mass.	min.
28,3	10,8	28,1	10,6	28,2	12,9	28,4	13,5	28,3	13,5	27,7	14,0	28,1	12,6
25,8	10,6	26,7	9,9	27,2	13,2	26,0	13,9	27,3	14,0	26,8	14,7	26,7	12,8
25,2	14,4	26,5	11,0	26,2	13,0	26,1	14,0	27,4	13,4	27,0	14,1	26,1	13,1
26,4	11,7	27,1	10,3	27,2	13,0	26,8	13,8	27,7	13,7	27,1	14,2	27,0	12,9

TEMPERATURA MEDIA MENSILE

Anni	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
Media 1947-49	20,4	20,1	20,4	20,1	19,7	19,3	18,5	18,7	19,3	20,3	20,7	20,6

Dai dati riportati si rileva che la media temperatura annua è intorno ai 20°: per le medie mensili si ha che Luglio segna il valore minimo con 18°,5 e il mese di Novembre il massimo con 20°,7, con uno scarto di appena 2°,2 gradi. Per i valori medi massimi mensili si nota che il valore massimo si ha in Novembre, con 27°,7, e il minimo in Luglio con 26°,4; per i valori medi minimi mensili si ha il valore massimo in Gennaio con 14°,3 e il minimo di 10°,3 in Agosto.

In complesso gli scarti tra massimi e minimi delle medie mensili sono sui 12-13°, e si mantengono con grande uniformità tutto l'anno per cui dal lato temperatura l'ambiente è caldo e senza forti oscillazioni.

PIOVOSITÀ MEDIA

Anni	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
1947			21,09	40,88	25,15	0,74	3,30	2,03	9,72	28,69	56,47	41,14
1948	50,43	62,11	42,59	30,98	22,33	10,99	4,83	0,76	8,38	72,93	45,97	40,16
1949	62,47	32,26	96,51	16,76	9,67	16,51	1,26	1,28	14,48	51,27	26,93	43,93
Media mensile	56,46	47,18	53,39	29,54	19,04	9,11	3,13	1,35	10,86	50,96	43,12	41,74

La piovosità media annua è di mm. 365,88.

Come si vede la piovosità è molto scarsa e quasi uniformemente distribuita durante l'anno ad eccezione dei mesi di Giugno, Luglio e Agosto, in cui essa è quasi nulla. Confrontando temperatura media e piovosità media si ha:

	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
temperat. media	20,46	20,1	20,4	20,1	19,7	19,3	18,5	18,7	19,3	20,3	20,7	20,6
piovosità media	56,46	47,18	53,39	29,54	19,04	9,11	3,13	1,35	10,86	50,96	43,12	41,74

Dai dati riportati si rileva un notevole parallelismo tra andamento medio della temperatura e andamento medio della piovosità; il periodo di secco quasi assoluto è in corrispondenza del periodo del maggiore abbassamento della temperatura.

Il clima della zona si può definire, in complesso, clima subtropicale arido.

Zona di Tingo Maria. — Si è a m. 672 s.l.m. e a 135 Km. da Huanuco, secondo il profilo della strada, come è stato riportato in precedenza.

I dati sono del periodo dicembre 1939-dicembre 1946.

TEMPERATURA

Temperatura	G.	F.	M.	A	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
Mass.	31,1	30,6	30,6	30,8	30,7	30,1	30,3	30,9	31,5	31,6	31,4	31,1
Min.	19,9	18,4	18,4	18,2	18,0	17,1	16,7	17,0	17,6	18,3	17,6	17,7
Oscill.	13,8	12,3	12,3	12,9	12,7	13,2	13,5	14,0	13,9	13,2	13,4	13,3
t. media	23,0	22,6	23,1	23,2	23,0	22,1	21,5	22,2	22,2	22,8	23,0	23,0
t. + alta	34,6	34,5	33,7	34,0	34,4	32,4	32,5	33,3	34,5	34,5	34,8	34,5
t. + bassa	16,1	16,8	16,4	16,7	15,5	14,1	13,9	14,8	15,2	16,4	16,2	15,8

La temperatura media annua è di 22°,5 ed ha un andamento piuttosto uniforme in quanto la media massima si ha in Marzo con 23°,1 e la media minima in Luglio con 21°,5, con uno scarto di appena 1°,6; dalle medie massime alle medie minime mensili si ha una oscillazione che è in media di circa 13°, con valori massimi per il periodo Luglio-Agosto-Settembre; la costanza delle oscillazioni caratterizza anche in questa zona la uniformità del clima dal lato temperatura.

I valori delle temperature medie massime sono intorno ai 31° con una leggera depressione per i mesi di Giugno, Luglio, Agosto; ugualmente dicasi delle temperature medie minime mensili; anche i valori massimi e minimi mensili riportati caratterizzano la uniformità dell'andamento della temperatura.

PIOVOSITÀ ED ALTRI FATTORI CLIMATICI

	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
Piovosità	485,48	427,95	423,50	284,49	214,14	189,73	148,12	127,37	159,94	304,60	229,60	412,15
Umidità media relativa	80	81	81	81	80	78	75	77	79	77	80	81
Pressione atmosferica media	703,7	703,4	703,2	703,9	704,2	704,9	705,4	704,6	704,4	704,1	702,8	703,3
Oscillazioni pressione atmosferica	3,4	3,1	3,3	3,5	3,4	3,4	3,4	3,9	4,0	4,1	3,6	3,6
Radiazione solare media diaria	4.12'19	3.11'35	4.09'00	5.18'45	6.02'5	6.12'00	6.17'95	6.08'43	5.12'53	4.31'16	4.15'26	4.11'42

Per quanto riguarda la piovosità è stato riscontrato che il numero medio di giorni piovosi, per anno, è oltre 180. La piovosità media annua è di mm. 3.483. Dal lato piovosità la zona si può definire fortemente piovosa. La piovosità è poi caratterizzata dal fatto che è continua tutto l'anno, cioè non presenta la caratteristica di alternanza di periodi piovosi a periodi stagionali di secco e quindi per la piovosità la zona partecipa delle caratteristiche dell'ambiente equatoriale, più che tropicale. La piovosità, come è stato rilevato, si mantiene notevolmente alta

come media. Si rileva che durante i mesi di Luglio, Agosto, Settembre, i valori segnano una certa diminuzione; il mese meno piovoso è Agosto che però ha sempre 160 mm. di piovosità. Ad un periodo di minore intensità piovosa fa riscontro un periodo di maggiore piovosità che va praticamente dall'Ottobre al Maggio.

L'andamento della piovosità è in relazione con i valori della umidità media relativa i quali, mantenendosi sempre piuttosto alti, oscillano da un massimo di 81%, in coincidenza con il periodo più piovoso, ad un minimo di 77%, in corrispondenza del periodo meno piovoso.

Per quanto riguarda la radiazione media solare diaria, dai valori riportati appare come questa sia piuttosto bassa, oscillando da valori massimo di 6.17' in Luglio e minimo in Febbraio con 3.11'.

Non senza importanza può essere la comparazione dei valori che si riportano nello specchio che segue:

	G	F.	M.	A.	M.
Temperatura	23,0	22,6	23,1	23,2	23,0
Piovosità media	485,48	427,95	423,50	284,49	214,14
Umidità media relativa	80	81	81	81	80
Oscillazioni pressione atmosferica	3,4	3,1	3,3	3,5	3,4

G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
22,1	21,5	22,2	22,2	22,8	23,0	23,0
189,73	148,12	127,37	159,94	304,60	229,60	412,15
78	75	77	79	77	80	81
3,4	3,4	3,9	4,0	4,1	3,6	3,6

Si rileva una notevole corrispondenza tra distribuzione della piovosità, della temperatura, dei valori della umidità media relativa e quelli di oscillazione della pressione atmosferica. Si nota in genere che il fattore temperatura è dominante; dove questa ha i minimi valori determina una diminuzione della piovosità e in corrispondenza una diminuzione dei valori di umidità media relativa.

Nel suo complesso il clima della zona può ritenersi un clima tropicale umido, con carattere equatoriale per quanto riguarda piovosità; piovosità però che più che a carattere geografico la si dovrebbe attribuire alla condizione particolare della valle dell'Huallaga racchiusa da sistemi montuosi. I fattori piovosità e luminosità sono determinanti nello sviluppo delle formazioni vegetali spontanee ma più ancora nei sistemi di avvaloramento del suolo con le colture.

Località Sinchono - Altitudine 1.380 m.; versante orientale della cordigliera azzurra, a circa 65 km. da Tingo Maria.

Di questa località si riportano i dati della piovosità per l'annata 1947-1948.

	G.	F.	M.	A.	M.
Piovosità	512,0	491,5	496 5	263,5	115,0
N° giorni piovosi	27	29	25	25	15

G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
137,0	281,0	82,0	188,0	426,0	381,0	686,0
20	24	19	24	22	22	27

Un anno di rilievi non può consentire considerazioni comparative; si rileva però che la piovosità della zona è superiore a quella di Tingo Maria; mm. 4.058,8. I giorni piovosi sono in numero di 279. Si può osservare che le caratteristiche di piovosità sono simili a quelle della zona di Tingo Maria, con piovosità anche più accentuata, e ciò evidentemente in rapporto al fatto che la zona si trova a maggiore altitudine e ancora che è direttamente esposta e sotto la influenza della fossa amazzonica. Il carattere piovosità, proseguendo secondo lo stesso profilo della strada andrebbe ancora più intensificandosi e la zona Yurac nei pressi del rio Aguaytia, avrebbe valori ancora superiori, con piovosità distribuita in tutti i mesi dell'anno, con valori maggiori per il periodo Novembre-Aprile come è di tutto l'Oriente peruviano.

Pucallpa - Centro posto sulla riva sinistra del rio Ucayali; altit. m. 200; latit. 0.8°.23'.31" - long. 74°.31'.48".

TEMPERATURA

Anni	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno
	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.
1947											
1948	30,4	17,1	30,7	16,8	30,3	15,7	29,4	15,5	28,9	14,7	29,0
1949	30,6	22,3	31,6	22,0	30,2	21,9	30,1	21,3	31,5	20,7	30,8
t. mensile	30,5	19,7	31,2	19,4	30,2	18,8	29,8	18,4	30,2	17,7	29,2

Giugno	Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre	
min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min	mass.	min.	mass.	min	mass.	min.
	30,4	12,2	31,9	13,1	32,2	14,9	30,4	15,5	29,7	15,5	30,5	16,2
13,4	29,8	12,0	30,8	21,2	31,6	20,9	31.3	21,6	31,3	21,9	32,3	22,3
20,9	31,1	19,1	32,6	20,1	32,1	21,0	31,6	21,8	33,4	22,4	32,7	22.4
17,2	30,4	14,4	31,7	18,1	32,0	18,9	31,1	19,6	31,4	19,9	31,8	20,5

TEMPERATURA MEDIA ANNUA

	G.	F.	M.	A.	M.	G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
Media annua	25,1	25,3	24,5	24,1	23,9	23,5	22,4	24,9	25,4	25,3	25,6	26,0

Dai dati riportati si rileva che i valori medi massimi mensili si mantengono sempre piuttosto alti e con carattere uniforme; massimo in Settembre con 32° minimo in Aprile con 29°,8; scarto 2°,2; pure i valori medi minimi mensili si mantengono relativamente alti e ad andamento uniforme; massimo in Dicembre con 23°,3, minimo in Luglio con 14°,4; lo scarto di temperatura tra il valore medio massimo e medio minimo è intorno a 12°.

La temperatura media è piuttosto alta: 24°,8; l'andamento è uniforme; una leggera depressione si ha per il periodo Maggio-Luglio; dal lato temperatura la zona si può pertanto ritenere di ambiente equatoriale. La temperatura ripete le caratteristiche delle località precedenti mantenendosi però con valori più alti.

PRECIPITAZIONI

	G.	F.	M.	A.	M.
1947					
1948	165,07	221,99	216,18	163,09	107,45
1949	144,60	88,00	234,90	237,70	199,20
Media pr. mens.	154,88	154,49	225,54	200,39	118,32
Media temp.	25,1	25,3	24,5	24,1	23,9
Media p. atm.	712,44	742.70	743,06	744,39	745,80

G.	L.	A.	S.	O.	N.	D.
	84,10	11,18	145,63	187,75	257,06	135,86
119,38	151,50	16,80	54,10	104,00	332,30	195,60
442,00	51,00	49,00	104,50	209,20	210,60	393,20
280,19	95,53	256,60	101,07	166,98	266,65	240,88
23,5	22,4	24,9	25,4	25,3	25,6	26,0
766,20	747,08	746,19	745,36	744,56	744,17	742,40

Dai dati riportati si rileva che la piovosità è continua tutto l'anno; non è possibile fare anche qui una distinzione tra periodi secchi e periodi di pioggia; solo si nota che in alcuni periodi la piovosità media è più intensa mentre in altri ha valori minori come è per il periodo Maggio-Settembre. L'andamento della piovosità è parallelo a quello della temperatura; nel periodo in cui si ha un leggero abbassamento della temperatura si ritrova un abbassamento anche nei valori della

piovosità; parallelismo che si verifica, ma in senso inverso per l'andamento della pressione atmosferica, la quale, pur avendo valori di grande uniformità, segna i massimi per il periodo a minime piovosità e temperature.

I rilievi riportati non possono essere un indice sufficientemente sicuro perchè si riferiscono ad un periodo di appena 2 anni; però, trattandosi di ambiente a carattere molto uniforme essi possono ugualmente avere un loro valore. In complesso la piovosità della zona è piuttosto limitata: media annua mm. 2070,73; quasi la metà della piovosità di Tingo Maria.

La zona di Pucallpa che può esprimere la media di una larga parte della fossa amazzonica del Perù, e certamente parte anche del Brasile, ha un clima notevolmente caldo, di carattere equatoriale, però relativamente poco umido.

Le zone passate in rassegna hanno elementi che esprimono con caratteri di notevole uniformità un clima proprio della loro ubicazione geografica; il passaggio del sole dall'equatore all'emisfero nord segna un abbassamento leggero della temperatura e con questo si ha una relativa diminuzione della piovosità. Il fatto che Tingo Maria, Sinchono e Yurac abbiano notevole piovosità lo si deve certamente alla condizione che i venti che provengono dall'est e cioè dall'Atlantico, riducendo via via la grande umidità che trascinano, all'incontro dei versanti orientali del sistema andino, per il fattore dell'altimetria, portano ad una maggiore condensazione della loro umidità che si concreta in maggiori precipitazioni.

Dal lato geologico, nella regione considerata, sono presenti le formazioni di quasi tutte le ère. Così da Huanuco alla regione di Chinchao si riscontrano notevoli formazioni del pre-cambrico a cui fa seguito una estesa formazione del paleozoico inferiore. Intanto siamo al bacino del rio Huallaga; qui si riscontra sulla sinistra del rio lo sviluppo di una fascia di limitata grandezza del paleozoico superiore. Sotto il bacino del rio in parte e ancora più sulla destra di questo si ha l'estendersi di una zona del mesozoico inferiore; più oltre esiste una notevole fascia del mesozoico superiore. Questa, con la fascia precedente, viene a costituire in complesso i rilievi della cordigliera azzurra. Al mesozoico superiore fanno seguito le formazioni del cenozoico le quali, con caratteri di grande uniformità, costituiscono tutto il bacino del rio Ucayali e si continuano oltre, evidentemente, per gran parte del bacino del rio Amazzoni, in territorio del Brasile. Per la vegetazione, secondo il profilo della strada Huanuco-Pucallpa si riscontra quanto segue: nella zona di Huanuco si ha una formazione rada di diverse piante xerofile (cactacee e arbusti a foglia caduca), senza alberi, a cui segue il bosco a foglia caduca, con arbusti e graminacee in alternanza con formazioni a steppa, fiancheggiati da « pajonal » con arbusti sparsi; poi si hanno formazioni di boschi con alberi alti e piccoli, macrotermici, subxerofili sempre-verdi che si alternano a « pajonal », formazioni di boschi della regione nebulosa che si infiltra ad estendersi nella regione della cordigliera azzurra. Dal bacino del rio Huallaga fino al confine con il Brasile si estende, ininterrottamente, eccetto per la cordigliera come sopra, la selva tropicale.

Terreni.

Dal lato agrario si hanno, corrispondentemente, terreni di natura, struttura, fertilità diverse, in rapporto al carattere climatico delle località, temperature e piovosità in particolare, natura della roccia, e ancora in funzione della entità dei corsi d'acqua e del loro andamento. È evidente che i fenomeni di erosione superficiale e profonda hanno avuto ancora importanza di primo piano.

Oltre Huanuco, per la limitata piovosità e temperatura, la superficie del rilievo, in riferimento al periodo attuale, è sempre più o meno scarsamente trasformata. Il terreno costituitosi su formazioni rocciose di origine sedimentaria

è più di frequente di spessore limitato e superficiale, ricco di scheletro anche grossolano; alle volte esso si presenta in forma di banchi di materiale sedimentario di notevole spessore. La vegetazione spontanea àncora il terreno, il quale data la generale asperità dei rilievi, facilmente è eroso, più che dalla pioggia dalla gravità. La vegetazione, dapprima costituita da arbusti di non notevole grandezza misti questi ad essenze erbacee, graminacee in particolare, più oltre, ad oriente, con l'aumentare della piovosità si fa più ricca e contiene gran parte delle forme che si riscontrano dal passaggio del limite come sopra alla formazione con carattere di foresta. Dove la vegetazione non è eccessivamente ricca, e quindi la piovosità limitata, gli agricoltori, da tempo, hanno diffuso, nelle zone con buona esposizione, ampiamente, colture di caffè e più ancora di coca. Molto di frequente si constata, data la forte pendenza e la tecnica non progredita, che i terreni già messi in coltura, poi, per depauperamento, vengono abbandonati; negli stessi la vegetazione originaria non si forma più e dalla misera formazione arbustacea si passa a formazioni a steppa con erbe rade e povere e di frequente anche a zone completamente denudate, con la roccia alla superficie. Se i terreni sono messi in coltura con norme sufficientemente tecniche si può rilevare che essi facilmente conservano il loro non basso grado di fertilità e che la loro reazione si mantiene normale. In questa zona il dilavamento ha limitata importanza, e la degradazione del suolo agrario vi è operata principalmente da inadeguati sistemi di coltura.

Nella regione di Tingo Maria, dal lato agrario, le condizioni sono notevolmente mutate; la forte piovosità e la temperatura più elevata determinano nelle formazioni rocciose profonde trasformazioni; il terreno che viene a costituirsi per le grandi azioni disgregatrici del clima è ancorato da una vegetazione ricca, esuberante, più o meno chiusa, di vera foresta tropicale. Ma è sufficiente incidere questa vegetazione, specialmente su pendii piuttosto forti, per avere modificazioni profonde che nei casi più salienti fanno mutare anche l'aspetto della zona. Quivi il terreno è continuamente soggetto ad una azione forte di dilavamento e di asportazione delle parti più minute e degli elementi della fertilità; la degradazione è violentissima e l'azione disordinata della messa a coltura può creare facilmente danni irreparabili. Nella stessa regione però il rio Huallaga con la sua azione venne depositando, e con esso gli altri fiumi della zona, quali il Monzon e il Tulumayo, una notevole quantità di materiale terroso così da costituire la valle del rio Huallaga. Quivi i terreni hanno una natura particolare; essi si vennero arricchendo e tuttora per l'apporto di elementi medi e fini erosi altrove e qui depositati per costituirsi in terreni agrari recenti. Le caratteristiche di tipi diversi di terreni della zona di Tingo Maria sono messe in evidenza dai dati di analisi eseguite dalla locale Stazione sperimentale agraria. Così per terreno di pendio, residuale, autoctono, a circa 750 m. di altitudine, proveniente da rocce calcaree e a struttura argillosa, già diboscato e attualmente adibito a pascolo, si hanno i seguenti dati per valori quantitativi, riferiti all'acro in libbre:

pH. 4,4; P. 3; K. 50; Ca. 0; Mg. 35; Mn.0; Fe. 80; Al. 250.

Come si rileva si tratta di un terreno notevolmente dilavato e lateritico.

Un altro tipo di terreno di piano, sempre nell'ambito della Stazione sperimentale agraria, ma vergine, di medio impasto, dava all'analisi i seguenti risultati:

pH. 5; P. 5; K. 50; Ca. 1600; Mg. traccie; Mn. 200; Fe. 60; Al. 250.

Come si rileva si tratta anche qui sempre di un terreno a notevole acidità però non molto depauperato in elementi alcalini e alcalino-terrosi; il processo di laterizzazione in atto è sufficientemente contenuto. Lo stesso terreno, dopo 3 anni di coltura, fatta secondo buone norme tecniche è rimasto pressochè invariato nella sua composizione chimica, migliorando sensibilmente la sua reazione che

da 5 è passata a 5,5. Analisi eseguite su terreno alluvionale, sempre dell'ambiente della Stazione sperimentale, costituito da deposito relativamente recente operato da parte delle acque del rio Huallaga dava questi risultati:

pH. 6,8; P. 60; K. 100; Ca. 10.000; Mg. 150; Mn. 50; Fe. O; Al. 0.

Questo tipo di terreno che esprime generalmente la media dei terreni alluvionali recenti, formatisi, e che continuamente progrediscono, per azione delle acque dei fiumi, in complesso risultano i più armonici, i migliori per struttura, composizione, fertilità.

Nella zona di Tingo Maria il successo delle valorizzazioni per ora pienamente riuscito, come può ripetersi di Satipo e di altre località, è dovuto alla utilizzazione di detti terreni, attraverso la coltura del banano.

Oltre la valle, sulla destra del rio Huallaga e dei suoi affluenti, il suolo si fa più movimentato e alle volte anche accidentato; i terreni tornano ad essere nel loro complesso autoctoni; la forte piovosità opera notevole dilavamento; la foresta, già ricca, man mano che si sale, cede il posto a forme meno rigogliose e nelle parti più alte più che foreste si hanno formazioni a bosco con comparsa di estensioni a « pajonal ». Così, anche nella zona tealera, ad altitudine di m. 1500-1600, e con piovosità di 3500-4000 mm., il terreno autoctono dopo 5 anni di coltura, ha dato all'analisi i seguenti risultati:

pH. 4,8; P. 10; K. 50; Ca. 150; Mg. 0; Mn. 0; Fe. 160; Al. 250.

Come si vede è un tipo di terreno soggetto ad un forte processo di laterizzazione e che solo una tecnica appropriata potrà risparmiare ad un ulteriore peggioramento.

I terreni che si susseguono dalla Divisoria a Pucallpa e oltre, all'analisi dimostrano proprietà da farli appartenere a due serie diverse come è apparso anche negli elementi riportati: o si tratta di terreni sedimentari antichi, oppure si è in presenza, nelle vicinanze dei letti dei fiumi, di terreni alluvionali di origine recente.

Nella regione del Boqueron si hanno terreni residuali provenienti da roccie di natura varia, arenacea, calcarea, proprie della cordigliera azzurra; sono terreni a forte acidità pH. 4-4,5, in genere molto poveri.

Dopo il Boqueron si apre la pampa del Sacramento sufficientemente piana, interrotta più che da veri rilievi, da ondulazioni; il carattere di uniformità si continua in tutto il grande bacino del rio Ucayali.

I terreni di questa piana esprimono, come si disse, la maggior parte dei terreni della zona bassa di tutto l'Oriente peruviano. Essi traggono origine, in genere, dal mesozoico superiore e dal cenozoico; il processo di laterizzazione è molto avanzato. I terreni hanno perciò un alto contenuto in alluminio e in ossido di ferro e sono poveri o poverissimi di basi; la loro reazione è 4-5.

Il grado di laterizzazione è strettamente connesso con il carattere piovosità e ancora con la natura della roccia madre, la giacitura, la inclinazione dei terreni, ecc. Il dilavamento, processo causale principale del fenomeno di laterizzazione dei terreni, può operare l'impoverimento del suolo attraverso vie diverse, a seconda che si tratti di terreno in pendio, più o meno autoctono, o di terreno in piano.

Nel primo caso l'impoverimento è dovuto al fatto che gli elementi della fertilità e principalmente gli alcalini e gli alcalino-terrosi, vengono asportati dalle acque assieme alle particelle limose disciolte e successivamente depositati altrove per formare il limo fertile o i cosiddetti terreni alluvionali recenti. La parte rimasta quindi è notevolmente ricca di alluminio e di ossido di ferro, ha una struttura anche meno fine e i terreni relativi sono piuttosto leggeri. Si vengono a determinare in questo modo i terreni autoctoni residuali.

Nei terreni in piano invece, data la notevole piovosità, l'acqua opera ancora secondo il profilo del terreno stesso, il dilavamento; le particelle più fini vengono trascinate negli strati più profondi ma non sono asportate e depositate lontano; e con esse gli elementi della fertilità. Il terreno così risulta notevolmente impoverito ma solo per dislocazione, secondo il profilo del terreno stesso. Le parti fini e colloidali portate in profondità vengono a costituire strati fortemente compatti, pesanti, e l'acqua, più che filtrare nel terreno, rimane a stagnare più o meno in superficie; detti tipi di terreno sono notevolmente umidi e durante il periodo di maggiore piovosità si trasformano in veri acquitrini.

Date le caratteristiche di questi terreni più o meno profondamente laterizzati, la vegetazione che si è venuta ad evolversi allo stato di *climax,* pur varia, si ripete con notevole monotonia per essenze e per aspetti.

Essa, che per se stessa sembra esprimere tanta forza di possibilità, in realtà forma con il terreno un organismo notevolmente fragile; l'intervento dell'uomo, il quale abbatte la foresta che si è venuta a formare attraverso forse migliaia di anni, può essere fatale; spesso dove essa viene abbattuta difficilmente risorge. La scarsa vegetazione che si riforma colpisce il nuovo osservatore il quale ingiustamente potrebbe ritenere che l'abbattimento della foresta abbia in poco tempo impoverito il terreno; in realtà non si è prodotto impoverimento notevole ma solo si è messo allo scoperto la povertà del terreno che in precedenza era tale.

Il dilavamento, abbattuta la foresta, può concorrere a peggiorare la natura del terreno, asportando, quando non siano subito utilizzati da adatte colture, i residui della combustione della parte legnosa abbattuta, ma non a creare la laterizzazione della terra negli ambienti tropicali. I terreni di questi ambienti, in generale, riportano difetti che datano dalla loro origine e formazione.

Con quanto sopra si vuole ancora una volta affermare che i terreni tropicali di regioni con notevole piovosità, come condizione generale, sono terreni sempre molto poveri anche se sulla loro superficie è venuto a costituirsi un enorme strato di materiale organico come portato della ricca vegetazione di foresta la quale, più che al terreno deve molto al fattore idrico, alla luce e al forte calore solare.

I terreni che costituiscono la pampa del Sacramento, la quale si estende dalle falde della cordigliera azzurra fino a rio Aguaytia, sono ancora di natura fortemente acida, con pH. variante da 4-4,5. Si tratta di terreni grigiastri fortemente impermeabili e quindi che offrono notevoli difficoltà allo sgrondo delle acque.

Notevole parte della coltura di *Hevea* della piantagione di Yurac, poggia su terreni di questo tipo e la stessa coltura si sviluppa in modo non molto soddisfacente.

Un profilo generale di questo tipo di terreno può essere presentato dal seguente schema.

1°) Strato superficiale di sabbia grigio-biancastra da cm. 0-10;
2°) Strato di sabbia più fine dello spessore che va da 10 a 20 cm.;
3°) Strato argilloso di colore biancastro da 25 cm. ad oltre.

Gli strati sabbiosi sono sempre confinati nella parte superiore del profilo; più sotto si ha il materiale fino argilloso e limoso eroso in superficie e portato in profondità dalle acque. Questo strato ostacola notevolmente il drenaggio. La formazione argillosa biancastra è presente e comune in tutta la zona fino a Pucallpa, formando un enorme banco biancastro o colorato di rosso, a profondità variabile da pochi centimetri a vari metri. Le caratteristiche dei terreni di questo tipo possono essere rappresentate dagli elementi di analisi dati da 4 campioni di terreno diversi, come appare dalla tabella che segue:

TERRENI DELLA PAMPA DEL SACRAMENTO

N°	P.	K.	Ca.	Mg.	Mn.	Fe.	Al.	N-NH_4	Capacità di scambio	pH.
1	5	150	0	25	25	0	200	0	8,4	6,0
2	5	200	0	25	0	50	0	0	11,1	5,4
3	10	50	0	0	0	80	150	0	10,1	5,3
4	5	200	0	0	0	30	150	0	7,4	4,8

In genere si rileva che a terreni più acidi fanno riscontro terreni con minore capacità di scambio, bassi valori per il fosforo, valori sufficientemente alti per il potassio come per l'alluminio, valori bassi ma generalmente crescenti per il ferro, valori decrescenti per il magnesio e il manganese, valori nulli per il calcio e l'azoto.

In sostanza si tratta di terreni acidi molto dilavati, a basso contenuto in potassio e calcio, con alto contenuto in ferro e in alluminio, caratteristica propria dei terreni ad alto grado di laterizzazione avanzata e aventi un profilo con orizzonti ben differenziati, cioè terreni sufficientemente maturi.

Più oltre, arrivando al bacino del rio Aguaytia, si notano, nella valle omonima, terreni che hanno altre caratteristiche. La enorme piana del Sacramento infatti è stata quivi erosa dal rio e nei margini e nelle parti più basse le acque hanno lasciato depositi sedimentari che mescolandosi con materiale trascinato dalle parti più alte, per azione dell'acqua di pioggia, hanno dato luogo alla formazione di terreni recenti agrariamente buoni, con pH. 6-7; sempre ai margini del rio si incontrano formazioni molto recenti, con reazione neutra o alcalina pH. 7-8, di struttura fine.

Le formazioni alluvionali recenti si sviluppano con maggiore frequenza sulla sinistra del rio. Nelle parti alte, che si estendono sempre intorno al rio si hanno terreni vecchi, sassosi, a struttura varia e con umidità piuttosto forte tantochè in essi il mais pur sviluppandosi, in misura sempre molto limitata, non arriva a fruttificare. I terreni della valle hanno struttura piuttosto varia; nella parte piana essi possono essere argillosi, limosi o sabbiosi. In rapporto alla struttura è il fattore permeabilità. Essi, nel loro complesso, ripetono dal lato chimico, le caratteristiche dei terreni della Stazione agraria di Tingo Maria e cioè dei terreni recenti della vallata del rio Huallaga. Le caratteristiche di questi terreni sono rappresentate dai dati che seguono:

TERRENI ALLUVIONALI RECENTI DELLA VALLE DEL RIO AGUAYTIA

N°	P.	K.	Ca.	Mg.	Mn.	Fe.	Al.	N-NH_4	ph.	capacità di scambio
1	10	300	4000	25	25	5	100	0	7,0	43,8
2	10	150	800	25	25	30	250	0	6,0	43,8
3	20	250	4000	20	25	5	0	0	7,7	18,7
4	15	300	4000	0	100	5	0	0	7,5	28,9

In questi tipi di terreni alluvionali di recente formazione si riscontra un alto contenuto in principi fertilizzanti; essi non hanno sofferto della asportazione delle basi per azione dell'acqua; sono terreni giovani con orizzonti non ben differenziati e adatti per colture anche a carattere intensivo.

Oltre il rio Aguaytia si hanno terreni della formazione sedimentaria antica i quali mantengono le stesse caratteristiche fino al rio S. Alessandro; essi hanno un contenuto che va gradualmente diminuendo; sono terreni che hanno riscontro con quelli che si trovano nella zona di Delicias, dei rii Azul, Tulumayo e nella zona di Tingo Maria. Sono terreni molto vecchi, dilavati e acidi e di topografia accidentata; terreni sedimentari molto profondi di colore rossastro nella parte più profonda, con uno strato superficiale di colore chiaro, per intenso dilavamento. Sono terreni con profilo maturo e che presentano le seguenti caratteristiche.

1°) Strato rossastro da 0 a 1 m.
2°) Strato arenoso grossolano da 1 a 3 m.
3°) Strato biancastro o colorato, argilloso, di notevole profondità.

Intorno ai rii come Chio, Huipoca, si hanno formazioni sedimentarie di buoni terreni come anche intorno al rio S. Alessandro; più oltre i terreni riprendono le loro caratteristiche per aspetto, acidità e povertà. I dati che seguono valgono a mettere in evidenza le caratteristiche di questi terreni notevolmente dilavati:

TERRENI SEDIMENTARI ANTICHI
TRA IL RIO AGUAYTIA E IL RIO S. ALESSANDRO

N°	P.	K.	Ca.	Mg	Mn.	Fe.	Al.	$N-NH_4$	pH.	Capacità di scambio
1	10	200	2000	100	250	60	200	0	5,0	8,9
2	0	150	0	100	0	60	200	0	4,7	6,7
3	20	150	0	25	0	10	200	0	4,7	6,9

Anche nella zona della piana che si estende tra il rio S. Alessandro e Neshuya si hanno terreni, come al solito, acidi o notevolmente acidi, profondi di colore rossastro, ondulati o pianeggianti; essi hanno origine antica e sono molto poveri perchè notevolmente dilavati.

Oltre Neshuya fino a Pucallpa si incontrano terreni ad andamento pianeggiante o leggermente ondulati. Essi sono di struttura fine, profondi, notevolmente acidi, pH. 4,2-4,5; il pH. è anche a 5,5 nello strato superiore dello spessore di 2 cm. per la presenza di notevole quantità di materia organica. I terreni sono poveri e mal drenati; con regolarità si incontra uno strato argilloso biancastro poco profondo.

I terreni ripetono le caratteristiche fondamentali di quelli già passati in rassegna precedentemente e che nel complesso si estendono dalla zona del Boqueron fino a Pucallpa. Le caratteristiche di questi tipi di terreno sono illustrate dai dati che seguono:

TERRENI SEDIMENTARI ANTICHI TRA NESHUYA E PUCALLPA

N°	P.	K.	Ca.	Mg.	Mn.	Fe.	Al.	N-NH_4	pH.	Capacità di scambio
1	5	300	1200	0	25	100	50	0	6,1	5,5
2	5	250	0	0	0	100	200	0	4,5	3,5
3	5	100	0	0	0	100	200	0	4,5	3,4
4	5	100	0	60	150	20	50	0	5,5	1,4

Nelle adiacenze del rio Ucayali invece vi sono notevoli formazioni recenti alluvionali di terreni fertili, molto profondi e a struttura fine (argillosi o argillosolimosi), dovuti alla poca velocità delle acque del rio che permette la sedimentazione della sostanza argillosa e limosa. Le caratteristiche dei terreni si ripetono sia sulla destra che sulla sinistra del rio; sulla sinistra, alle volte si rilevano formazioni sedimentarie antiche di terreni molto poveri che arrivano fino ai margini del corso del fiume. Le caratteristiche di questi terreni sono date dai valori che seguono.

TERRENI ALLUVIONALI RECENTI DELLA VALLE DEL RIO UCAYALI

N°	P.	K.	Ca.	Mg.	Mn.	Fe.	Al.	N-NH_4	pH.	Capacità di scambio
1	56	300	6000	50	50	10	0	0	7,2	23.3
2	40	300	6000	50	25	40	0	0	7,6	18,0

(*Continua*)

A. Marassi

Il « Bergamotto di Reggio Calabria »

(*Citrus bergamia* Risso)

« ... La produzione del delicatissimo olio essenziale — Essenza di bergamotto « — è solo privilegio, nel mondo, di quello estremo litorale della nostra penisola « che guarda lo Stretto di Messina e cioè la costa Calabrese di Reggio.

« Poco si sa sulla origine del bergamotto, ma di fatto, trattasi di un agrume « che sta di mezzo fra la limetta (*Citrus limetta* Risso) e il limone (*Citrus limonum* « Risso).

« Fu la prima pianta importata in Reggio verso il 600, dalla Spagna, ma « l'inizio di una vera coltura risale alla seconda metà del 700, innestando prima « sull'arancio amaro (Bigaradia) il limetto e poi su questo il bergamotto... ».

Dobbiamo confessare che allo stato delle più note cognizioni, conseguenti alle più accurate ricerche, non siamo in grado di stabilire come e quando questa utilissima pianta sia stata introdotta a Reggio Calabria pur potendo affermare che certamente, una tale specie agrumaria sia stata una delle più recenti importate in Italia.

Secondo alcuni, il nome di bergamotto si fa derivare dalla somiglianza che ha tale frutto con la « pera bergamotta », dal termine turco « Beg-armudi » che significa « pera del principe »; secondo altri da Bego, principe epirota, ed altri ancora, formulano l'ipotesi che tale nome di bergamotto, sarebbe derivato dalla città di Berga (Spagna), donde si sarebbe introdotto in Calabria che, fra le altre dominazioni, ebbe a subire anche quella Spagnola.

Scartando ipotesi, leggende, tradizioni è dunque ormai accertato che verso il 1700 il bergamotto veniva di già coltivato a Reggio Calabria, con progressiva intensità e col crescente interessamento dei più diligenti agricoltori. È noto agli agronomi che proprio a Reggio Calabria, località unica in tutto il mondo, si coltiva da oltre un secolo, questa preziosa auranziacea, il bergamotto, che, col suo profumo caratteristico e rinomato, le dà notorietà universale.

Nelle vicinanze di Reggio Calabria non oltre la cerchia del suo circondario, in appezzamenti sporadici, ma particolarmente adatti a questa eccezionale coltura che comprende complessivamente circa 2.500 ettari di « colture veramente specializzate di un tale agrume », si producono annualmente circa 600.000 libbre, di grammi 333, pari a circa Kg. 200.000 di « olio essenziale di bergamotto », profumatissimo e assai ricercato in Europa e in America, principalmente perchè ha largo impiego in profumeria come fissatore dei profumi e particolarmente per la confezione dell'Acqua di Colonia che si dovrebbe chiamare, invece, « Acqua di bergamotto », e la cui vendita, in valuta pregiata, comporta l'entrata annuale in Italia di quasi un miliardo di lire, il che rappresenta un apprezzabilissimo contributo che il nostro Paese ritrae nel campo agricolo.

Degli agrumi in generale.

Prima di passare alla trattazione specifica del bergamotto, ritengo utile far cenno di alcune generalità sugli agrumi, onde farne rilevare la importanza notevole per l' Italia e particolarmente per le regioni meridionali e le relative coltivazioni legnose.

Tra le piante arboree coltivate nelle regioni meridionali d'Italia e delle sue Isole, particolarmente la Sicilia, stanno al posto d'onore gli agrumi, sia per la loro forma ornamentale di piante perennanti, sia per il loro prodotto vario ed abbondantissimo che procura un reddito che non può essere superato da nessuna delle altre coltivazioni legnose, pure in onore in quelle plaghe.

I paesi che hanno in modo più o meno sviluppato la coltura degli agrumi sono specialmente quelli della regione Mediterranea che comprende i paesi meridionali d' Europa, settentrionali d'Africa e occidentali di Asia, lambiti dal mare Mediterraneo: la Penisola Iberica, la Francia e l' Italia, il Marocco, l'Algeria, la Tunisia, la Tripolitania e l' Egitto; la Grecia e la Turchia, ecc.

Possiamo affermare con orgoglio che l' Italia detiene un posto preminente nei riguardi di questa redditizia coltura e gli agrumi si coltivano ovunque nel nostro paese, sia in colture specializzate, come nelle regioni meridionali in particolar modo, sia in colture più ridotte, come nella Penisola Sorrentina, in Liguria e nella regione Gardesana, con speciali dispositivi a protezione e nelle serre ovunque.

Gli agrumi fra le piante fruttifere, occupano la maggior superficie con le loro colture che assommano a circa 110.000 ettari, dando un prodotto medio annuale che alcuni stimano a 7.000.000 di quintali, altri a circa 10 milioni e più, per un valore di miliardi di lire.

Le colture di maggior reddito sono senza alcun dubbio quelle del mezzogiorno continentale e della Sicilia. La Campania possiede aranceti e limoneti assai redditizi nella regione di Amalfi e di Sorrento che, oltre a una buona quantità di prodotto, dànno frutti eccellenti e serbevoli. Le Puglie, nella regione Garganica, hanno una limitata produzione. La Calabria, oltre agli aranceti, ai mandarineti e ai limoneti, produce in colture più specializzate i « cedri » di Diamante presso Paola, in provincia di Cosenza e i famosi « bergamotti » nella limitata zona del circondario di Reggio Calabria.

In Sicilia prevalgono i limoni lungo la riviera specialmente da Messina a Catania ove da circa un cinquantennio si è innovata la produzione dei « verdelli », la cui coltura forzata fa deperire le piante, causa predisponente alla recente piaga, il « malsecco », che distrugge i già fiorenti limoneti, fonte cospicua di ricchezza e minaccia ora, sull'altra sponda dello Stretto, i non meno redditizi bergamotteti.

In Calabria e in Sicilia è necessario per tali colture un rilevante approvvigionamento idrico, che richiede talvolta lavori importanti che comportano un non lieve impiego di capitali, tenendo conto che, per le irrigazioni periodiche di un agrumeto, da aprile-maggio a settembre-ottobre, ogni otto o dodici giorni, a seconda della natura del terreno, della disponibilità di acqua e dell'età e sviluppo delle piante, occorrono da 3.000 a 4.000 mc. d'acqua per ettaro.

In Calabria particolarmente e in Sicilia, circa 2.000.000 di quintali di agrumi — limoni, bergamotti, arancio amaro e dolce, mandarini — vengono annualmente lavorati per ritrarne olii essenziali, polpe, succo. Il succo cotto, trattato con la calce, ci dà il « citrato di calcio », con una produzione annua che supera all' incirca i 70.000 quintali. Fino a poco più di un trentennio, si esportava quasi la totalità di tale prodotto in Inghilterra e in America, per la trasformazione in « acido citrico »; ma sorsero poi in Sicilia, a Messina e a Palermo (Arenella) e una ne funziona ora a Reggio Calabria (S. Gregorio), fabbriche adatte che consentono di preparare in Italia l'acido citrico ricavabile: circa un terzo della produzione mondiale.

Accenneremo altresì che oltre alla produzione di circa 200.000 quintali di bergamotti, le cui piante vengono coltivate esclusivamente a Reggio Calabria, si producono 31.700 quintali di cedri, prodotti in gran parte a Diamante e nel territorio di Paola, pure in Calabria, nonchè in Sardegna e a Salò sul Garda, ed in-

Fig. 1 - Rametti con foglie e grappolo di bergamotto.
Fot. orig. Spinelli)

fine i « chinotti » che si producono quasi esclusivamente nei dintorni di Savona e a Vado Ligure, per circa 4.000 quintali all'anno.

Possiamo, dunque, affermare che la Calabria contribuisce nel complesso dell'agrumicoltura italiana col 100% della produzione di bergamotto, esclusività di Reggio Calabria; col 99% di limette, produzione prevalente della provincia di Cosenza; col 70% di cedri, prevalentemente pure di tale provincia e col 24% di

arance, col 5,6% di limoni, col 2,4% di mandarini, sempre in produzione prevalente della provincia di Reggio.

Si tratta, ben s' intende, di produzioni medie e nel mentre la produzione dei bergamotteti si mantiene all' incirca stazionaria, per ripercussioni sfavorevoli causate dalla seconda guerra mondiale, per le cure colturali rilassate e neglette e per le conseguenti malattie crittogamiche (queste accresciutesi dal « malsecco » che, forse perchè non ancora ben studiato, è più aggressivo e temibile per i suoi attacchi repentini), sono del pari stazionari i prodotti di tutti gli altri agrumi, ad eccezione dei mandarini e delle arance che sono, invece, in progressivo e notevole aumento, a causa dell'attiva richiesta sui mercati nazionali ed esteri dell' Europa occidentale, spuntando buoni prezzi e anche perchè, fra gli agrumi, sono i soli a non essere ancora attaccati dal temuto « malsecco ».

Origine degli agrumi.

Si ritiene siano gli agrumi originarii dell'Asia centro-meridionale, quantunque siano anche indigeni nella Gujana Inglese. Essi sono ora coltivati un po' dovunque nelle « contrade subtropicali », ma, più estesamente e a scopo industriale, in alcune regioni di Europa e principalmente in Sicilia e in Calabria, ove l'essenza ricavabile dai frutti, si presenta più che altrove ricca di princìpi aromatici.

Fin dal XVI secolo si vennero confezionando gli olii eterei degli agrumi, noti a quell'epoca — limone, arancio dolce e amaro — mentre quello di bergamotto cominciò ad estrarsi circa un secolo dopo e quello del mandarino, più tardi ancora. È notevolissima ai nostri giorni la importanza assunta dalle essenze delle Esperidee, particolarmente per la loro applicazione nella profumeria ed ancora, per la confezione di bibite, liquori, rosolii, canditi, ecc., sia per il loro uso medicamentoso. Difatti, gli olii essenziali di arancio, di limone e di bergamotto sono iscritti in quasi tutte le Farmacopee del mondo, mentre il loro consumo tende sempre ad aumentare, nonostante la più sfrenata concorrenza dei surrogati. Tale olio essenziale è contenuto in abbondanza nella parte superficiale e colorata della corteccia, in papille (otricoli) nettamente visibili. L'essenza in esse contenuta, può essere estratta con la pressione esercitata a mano sulle « scorze », a contatto con una spugna adatta, « metodo della sfumatura », oppure a « macchina », come si usa generalmente per l'estrazione dell'olio essenziale del bergamotto ed anche, in parte, per quello dell'arancio e del limone.

Il « metodo della distillazione a vapore », come vedremo in seguito, che si usa per i sottoprodotti del genere *Citrus*, non si applica invece per le essenze pregiate, per il fatto che esse vengono alterate dal calore.

Caratteri botanici.

Gli agrumi appartengono alla famiglia delle « Esperidee » o « Auranziacee », genere « *Citrus* ». Hanno radice fittonante, con numerose radici secondarie munite di radichette; fusto diritto, di altezza e ramificazioni variabili a seconda della specie: fusti e rami sono di sezione circolare, con corteccia quasi liscia e di colore grigio verde scuro. I rametti giovani hanno sezione irregolare e ramificano per lo sviluppo di gemme che nascono all'ascella delle foglie. Le foglie sono disposte a spirale, sono semplici, cuoiose, ovate, bislunghe, leggermente seghettate, in alcune specie con picciolo alato, tutte sempre verdi. È caratteristica l' intensa colorazione rossiccia dei giovani germogli che è propria delle piante dei paesi caldi e che denota la loro intensa traspirazione. Fiori bianchi, di odore acuto, con peduncoli corti, nudi, carnosi. L' impollinazione ha luogo in primavera, da aprile a maggio. Il frutto, generalmente sferico, di colore vario secondo le specie, è una bacca

ed è ripartito internamente in più spicchi o logge (da 7 a 12), mediante tramezzi sottili e membranosi. Ogni spicchio contiene un ammasso di vescichette piene di succo dolce o più o meno acidetto ed in più, uno o più semi che qualche volta abortiscono ed in alcune varietà mancano del tutto.

Carattere generale, poi, delle varie specie del genere *Citrus* è la presenza, in tutti gli organi delle piante, di un olio etereo, essenziale, che si riscontra tanto nel protoplasma cellulare delle radici, come in certe ghiandole dei rami, delle foglie, dei fiori, dei frutti in particolar modo e financo nei semi. Le piante di agrumi sono piuttosto longeve ed hanno lento sviluppo nel primo stadio della loro età: vivono in media da 60 a 70 anni e possono raggiungere il secolo. In Italia, a seconda della specie, possono raggiungere altezze da 3 fino a 8 metri e più, nelle regioni più adatte ed hanno generalmente forma rotondeggiante, tranne il limone. Le giovani piante dànno frutto e non certo in quantità apprezzabile, dopo il quinto anno. I frutti degli agrumi maturano da novembre in avanti. Per il limone e gli aranci i frutti possono rimanere sugli alberi quasi tutto l'anno, sicchè in Calabria e in Sicilia è frequente il caso di osservare, sulla stessa pianta, fiori, frutti immaturi e frutti maturissimi.

Classificazione generica degli agrumi.

Riporto da D. Tamaro la classificazione degli agrumi in tre gruppi così caratterizzati:

I Gruppo. — Piante con foglie a picciolo alato e coi giovani germogli biancastri; fiori completamente bianchi; frutti giallo aranciati o giallo pallidi, con bucce non aderenti alla polpa. Questo gruppo comprende le specie: 1°) Arancio dolce (*Citrus aurantium* L.); 2°) Arancio amaro o forte o melangolo (*Citrus bigaradia* Risso); 3°) Chinotto (*Citrus sinense* Wild.); 4°) Mandarino (*Citrus deliciosa* Ten.); Pompelmo (*Citrus pompelmos* Risso o *Citrus decumana* L.); 6°) Bergamotto (*Citrus bergamia* Risso); 7°) Limetta (*Citrus limetta* Risso); 8°) Lumia (*Citrus lumia* Risso).

II Gruppo. — Piante con foglie a picciolo lineare, poco o punto alato; giovani germogli violacei; fiori bianchi, violacei o rosa nella superficie esterna. Frutti giallo pallidi, con buccia aderente alla polpa: 9°) Limone (*Citrus limonum* Risso); 10°) Cedro (*Citrus medica* Risso).

III Gruppo. — Foglie trifogliate, caduche. Fiori completamente bianchi: 11°) Arancio trifogliato (*Citrus triptera* L.).

Facciamo brevemente la descrizione di due specie e cioè: 1°) arancio amaro o forte; 2°) limetta, prima di parlare più diffusamente del bergamotto, poichè sono ad esso legati, come noti porta innesti della pianta che a noi più interessa.

Arancio amaro o forte, melangolo (*Citrus bigaradia* Duhamel o *Citrus vulgaris* Risso): francese Bigarade, inglese Common Seville, spagnolo Naranjo agrio. È un albero di solito più piccolo dell'arancio ed ha quasi le stesse dimensioni del limone. Ha fusto eretto, cilindrico, talora ramificato fin dalla base, con foglie alterne stipolate, ovato-lanceolate, che formano un fogliame fitto di colore verde scuro, brillante. I fiori bianchi sono poco più grandi, di odore fragrantissimo, uniti per lo più in mazzetti terminali. Il frutto (esperidio) somiglia all'arancia dolce, ma è di solito più schiacciato, con buccia più scabra e più rossastra a maturità. È costituito di 8-12 logge, contenente ciascuna pochi semi ed una polpa con succo acido tendente all'amaro. L'olio essenziale di arancio amaro, si ricava dalle « scorze » dei frutti cogli stessi processi già accennati: è un liquido di colore giallo intenso, di solito alquanto scuro e si distingue dall'essenza di « portogallo » — arancio dolce — oltre che per il profumo alquanto diverso, anche per il sapore amarognolo.

L'essenza di « petit-grain », si ottiene, invece, per distillazione col vapor

d'acqua, dalle foglie, dai rami ed anche dai frutti immaturi dell'arancio amaro. È molto apprezzata dai consumatori, sia per il suo ottimo profumo che per il suo alto contenuto in eteri.

L'essenza dei fiori dell'arancio amaro, denominata « essenza di Neroli », si estrae per distillazione a vapore dei fiori freschi con un rendimento variabile da 0,80 a 1,10 per mille. È un liquido gialliccio leggermente fluorescente che alla luce e col tempo diventa rosso-bruno: ha odore intenso di « zàgare ».

L'arancio amaro o melangolo, adunque, albero di media altezza ma vigoroso, con i rami spinosi e legno compatto e duro, radici ramose e ricche di « barbine », è il più robusto albero del suo genere, resiste meglio delle altre specie ai freddi, tanto che, nei paesi nordici, viene allevato in vaso come albero ornamentale. A noi particolarmente interessa perchè i suoi semi dànno forti e robusti piantoni che servono da porta innesto per i diversi agrumi e particolarmente per il bergamotto, preservandolo dalla « gommosi ».

Secondo G.E. Mattei, l'arancio amaro è il tipo selvatico, spontaneo, dell'arancio dolce, tanto vero che per conservare le sue diverse varietà, è necessario moltiplicarle per innesto, perchè riprodotte per seme, ridiventano amare cioè veri « bigaradie ». Le bucce disseccate del melangolo vengono largamente usate in Germania, in Olanda ed anche in Francia, per la fabbricazione di liquori e specialmente per il Curaçao, specialità Olandese, per i Bitter e Triple-sec in Francia. Dopo la « sfumatura » dell'essenza le polpe vengano somministrate alle vacche, il cui latte acquista speciale sapore aromatico.

Limetta (*Citrus limetta* Risso) o limetta dolce: francese Limettier; Inglese Sweet Lime or Lemon Bergamotte; spagnolo Limero. L'albero della limetta dolce ha aspetto assai somigliante a quello del limone, con rami ascendentali. Fiori bianchi, piccoli, con odore particolare e piacevole non molto profumati. I frutti, generalmente, sono assai più piccoli di quelli del limone, di forma più tondeggiante, di colore giallo pallido, provvisti di un capezzolo (umbone) circondato da un solco caratteristico. Le vescicole dell'olio essenziale disposte nella corteccia, sono concave e le dànno un profumo veramente delicato. La polpa è dolce, poco acida, assai profumata, gradevole al gusto. L'essenza di limetta dolce, ottenuta per « sfumatura » dalle « scorze » dei suoi frutti, ricorda per il suo odore il bergamotto e ciò è dovuto all'elevato suo contenuto in acetato di linalile.

Questa specie è ritenuta da molti come ibrido dell'arancio col limone ed anche chiamato erroneamente, Arancio dolce. In Sicilia il frutto della Limetta dolce chiamasi « Limoncella patriarca », mentre in Calabria viene conosciuto col nome di « Arancia di Spagna ».

L'essenza di limetta dolce, per il suo odore veramente gradevole, potrebbe avere le stesse applicazioni della essenza di bergamotto; ma trovasi raramente in commercio, perchè le piante di limetta vengono coltivate, oggi, assai sporadicamente, più per il sapore assai gradevole dei frutti e come porta innesto del bergamotto e mai a scopo industriale.

Accenniamo ancora al fatto che le colture di agrumi richiedono: clima costantemente caldo ed umido; altitudine moderata da metri 200 a 400 nell' Italia meridionale, appezzamenti ben difesi dai venti e con esposizione preferibilmente a mezzogiorno. Vegetano bene anche nella zona subtropicale e tropicale, quando però trovano nell'aria e nel terreno l'umidità a loro necessaria.

Nel nostro emisfero la zona delle Esperidee è compresa fra il 35° e il 42° di latitudine e comprende la Sicilia, la Sardegna, l' Italia meridionale. Sono in genere piante assai delicate, avidissime di acqua, che resistono ad una temperatura estiva massima di 40° C. e minima invernale di 2°. Eccezionalmente esposte a temperature più rigide, perdono le foglie a circa 4° sotto zero, e a — 9° muoiono. La vegetazione riprende a 10° ed i frutti maturano verso i 30°.

La Calabria Ultra e la Sicilia sono le regioni italiane più adatte per la vegetazione degli agrumi, avendosi una temperatura media invernale di circa 12° centigradi.

Gli agrumi vegetano bene nel bacino del Mediterraneo, appunto per la costanza di temperatura, ove gli sbalzi non sono frequenti nè repentini, specie nelle località bene esposte e assai riparate dai venti avversi — ponente e tramontana —. Comunque, l'arancio, in genere, è assai più resistente del limone ai freddi e alle gelate. Circa la scelta del terreno più adatto, conviene dire che gli agrumi vegetano bene in terreni fertili, profondi, irrigui e permeabili, purchè le loro radici possano svilupparsi bene radialmente; che siano bene esposti, generalmente a mezzogiorno, per non soffrire le gelate; fertili ed irrigabili onde aiutare la continua attività vegetativa delle piante, sempre verdi; occorre infine che il terreno sia fresco, ma non eccessivamente umido, perchè in tal caso la pianta soffre e spesso si ammala, deperisce e muore.

Sono poco adatti alla coltivazione degli agrumi i terreni molto sabbiosi e quelli argillosi e calcarei; ottimi, invece, sono quei terreni composti per circa la metà di sabbia e il resto di argilla, calcare ed humus.

I terreni è bene siano leggermente inclinati, per il facile smaltimento delle acque e se pianeggianti, debbono avere sottosuolo permeabile. I bergamotti si adattano nei terreni compatti, a base silicea e in quelli calcareo-argillosi; gli aranci, i mandarini, i limoni ed i cedri preferiscono terreni più sciolti.

La moltiplicazione degli agrumi avviene generalmente per seme e per innesto, raramente per talea (cedri e limette).

Gli agrumi, come già dicemmo, hanno bisogno di molta acqua e le irrigazioni vengono praticate dalla metà di primavera fino all'autunno inoltrato e ciò, non solamente perchè vengono coltivati nelle zone più calde, ma anche perchè, essendo piante sempre verdi e producendo in continuazione fiori e frutta, debbono godere di una sufficiente dose di umidità, onde equilibrare la loro attiva traspirazione.

È necessario rilevare che l'acqua dovrebbe avere una temperatura il più possibile vicina a quella dell'aria ambiente e che, specie nelle giornate di calura è buona pratica di eseguire le irrigazioni dopo il tramonto e con abbondanza, se pure con meno frequenza. Le piante fanno rilevare il loro bisogno di alimentazione idrica, quando le foglie, specie al mattino, si appalesano un poco avvizzite e accartocciate.

Considerazioni sui « bergamotteti » di Reggio Calabria.

Nel territorio di Reggio Calabria, fra le colture arboree che si coltivano con diligenza e con utile, quella del bergamotto, da più di un secolo è sempre la più redditizia e pregiata ed appassiona un po' tutti, per differente interessamento al suo prodotto, dal contadino all'agricoltore e proprietario: dall'artigiano al professionista; dal commerciante esportatore all' industriale.

L' importanza specifica della eccezionale e preziosa specie agrumaria che costituisce una reale caratteristica del luogo, è essenzialmente industriale e rappresenta la risorsa più sicura e proficua per quelle popolazioni che da essa ritraggono un onesto e ben meritato benessere.

Nel territorio di Reggio Calabria, costituito da una ristretta zona litoranea pianeggiante e da un contrastante sistema orografico, rappresentato dalla dorsale appenninica che dall'Aspromonte viene a procombere nei due mari Tirreno e Ionio, intersecato da frequenti vallate, scavate dai caratteristici corsi d'acqua (« fiumare »), possiamo distinguere tre regioni agrarie: montana, collinare e quella che a noi maggiormente interessa, quella della pianura o meglio della marina o litoranea.

Accennammo già che la coltura della pianta di bergamotto si iniziò in Calabria nel 17° secolo mentre ora se ne fa una intensiva coltivazione a scopo industriale che comprende una superficie di circa 2.500 ettari, nella zona litoranea e valliva che si estende da Punta Pezzo presso Villa S. Giovanni a Nord di Reggio Calabria, fino a Palizzi e Brancaleone a Sud, per una lunghezza costiera di circa 60 Km. e per una larghezza media, in profondità, dal battente del mare Ionio, di poco più di due Km. Una tale superficie, adunque, costituisce « la zona agrumaria del bergamotto ». Il limite altimetrico più elevato della zona si aggira intorno ai 200 m. s.l.m. ma in alcune località gli agrumi si spingono su, nelle vallate meglio riparate, a quote superiori e se i limoni, i mandarini e specialmente l'arancio attingono i 500 m., il bergamotto, specie negli ultimi anni di più intensa coltura, ha raggiunto in alcune località e anche superato i 300 m.

Il bergamotto viene coltivato sporadicamente anche in Sicilia, e nella stessa Calabria, in via di esperimento, nel circondario di Locri (Reggio Calabria) e da qualche anno, in quello di Vibo Valentia (Catanzaro) sempre però in acconci e limitati appezzamenti sulla marina.

Pare che in questi ultimi anni, anche in alcune regioni del Brasile si siano tentate colture di bergamotto: mancano al riguardo notizie sicure.

Il terreno della zona agrumaria reggina è a base silicea, ma dove vi sono terreni che più si avvicinano al calcareo-argilloso è certo che il bergamotto prospera più rigogliosamente. Nella piana reggina i migliori bergamotteti si trovano lungo le vallate delle « fiumare » del Gallico, del Sant'Agata, del Valanidi e più a Sud, nelle plaghe di Melito Porto Salvo, zona agrumaria importantissima, lungo la « fiumara del Melito » e ancora più a Sud, nei territori di Bova, di Palizzi, di Brancaleone, ove si ha una maggiore convenienza economica, a parità delle altre molte condizioni, per l'abbondante resa dei frutti in essenza e delle qualità migliori e più pregiate.

Non è facile pretendere, mancando dati ufficiali precisi, di potere indicare con sicurezza la superficie totale dei « bergamotteti di Reggio Calabria »; ma conoscendo con molta approssimazione che la produzione media annuale della « essenza di bergamotto » si aggira all' incirca sui 160.000 Kg. e valutandosi in Kg. 59 la resa media che può dare, in essenza, un ettaro di bergamotteto, possiamo confermare, con sufficiente approssimazione, che la superficie comprendente le coltivazioni bergamottiere sia di 2.500 ettari, con 1.087.500 piante circa.

Idrografia.

L' idrografia esercita una grande influenza nella zona agrumaria di Reggio Calabria. L' imponente sistema orografico costituito dalle estreme propaggini della dorsale appenninica, procombente in alcuni tratti a picco sul mare, interrompe in punti veramente caratteristici della costa, Scilla e Capo dell'Armi ad esempio, la breve zona litoranea che appunto è quella coltivata a bergamotto, è solcato da profonde vallate, scavate nei secoli dai rapaci corsi d'acqua. Queste vallate sono le più adatte per la coltura del bergamotto ed i corsi d'acqua, generalmente fiumitorrenti o « fiumare » e piccoli torrenti, detti « valloni » che spesso ai primi confluiscono, hanno capitale importanza per le coltivazioni agrumarie.

Le « fiumare » dànno, nel lungo periodo estivo, non tutta l'acqua necessaria per le irrigazioni, ma, al pari dei torrenti, specie all' inizio delle piogge autunnali che fan cessare le spesso assai costose irrigazioni, costituiscono un serio continuo pericolo per le ubertose campagne circostanti, perchè a causa della non ancora effettuata sistemazione montana che non permette quindi una efficace protettiva delimitazione arginale a valle, consentono, per le improvvise piene, frequenti

e rovinosi straripamenti. Non è raro, nel circondario di Reggio Calabria, assistere al terrificante spettacolo durante le rapidissime e spesso inattese piene ottobrine — basta, ad esempio, un repentino temporale in montagna, mentre giù al piano, il sole implacabile dardeggia — di interi agrumeti inghiottiti e travolti dalle acque impetuose e limacciose che, rompendo prima gli inadeguati argini, insufficienti alla loro protezione, cagionano così la rovina, procurando miseria. In poco tempo, in meno di qualche ora, là dove esistevano ubertosi bergamotteti brillanti del cupo verde del loro fogliame e carichi di promettenti frutti, alla vigilia del raccolto, si rivelano sterili « golene » ove la poca terra, pur ricca di limo, è sovraccarica di inutili sassi.

Nel bilancio passivo dei bergamotteti, questi corsi di acqua rappresentano un incubo persistente e purtroppo, un coefficiente grave e continuo di spesa, poichè nella migliore delle ipotesi, quasi tutti i proprietari di « giardini » delle loro sponde, in media ogni tre o cinque anni, si vedono costretti a innalzare i muri di argine, per non vederli tracimare nelle piene successive. È frequente, quindi, il caso di osservare non pochi agrumeti, sorti un trentennio fa, su terreni allora al livello dell'alveo delle limitrofe « fiumare », che non superano ora, con le loro chiome le vette dei delimitanti muri arginali, elevati quasi periodicamente e successivamente nel frattempo.

Condizioni ambientali.

Nelle afose giornate del luglio in ispecial modo, quando non spira alcun alito di vento, il mare è terso e chiaro come un cristallo e la calura quasi soffocante, il termometro nelle frequenti annate di calore veramente eccessivo, segna spesso 34° C. all'ombra. È allora che le piante di bergamotto soffrono assai, specie quando tale innalzamento di temperatura è correlato ad eccessiva prolungata secchezza. Si devono a tali cause, le annuali ripetute e più o meno abbondanti cadute di frutticini, specie nel periodo estivo. La « cascola » dei frutti, comporta, quindi, all'epoca della maturazione, prodotto scarso e non eccellente. Purtroppo, non si ha sempre a disposizione nel periodo più critico, l'acqua necessaria per irrigazioni supplementari e tempestive; vige l'eterno contrasto che caratterizza le assolate e spesso sitibonde plaghe del Mezzogiorno d' Italia: l'abbondanza eccezionale e non sempre utilizzabile per le piene rovinose e la normale scarsezza delle acque, non sempre sufficienti per le adeguate irrigazioni, nei periodi di più intensa calura, pur essendo l'elemento acqua condizione indispensabile di vita per il bergamotto e per la sua normale fruttificazione.

In agro di Reggio Calabria non si possono lamentare danni provocati da sensibili abbassamenti della temperatura, ma se ne debbono attribuire molti agli sbalzi di temperatura che purtroppo vi si succedono con dannosa frequenza.

Sono venti predominanti quelli di Tramontana, di Tramontana e Maestro, di Libeccio, Ponente e Libeccio e quello sempre impetuoso e temibile di Scirocco e Levante. Le sciroccate estive, che arrivano caldo-umide dal mare, insistono normalmente per 3 giorni successivi e rendono l'aria caliginosa, con conseguente sensibile illanguidirsi della vegetazione, accartocciamento delle foglie, provocandone talvolta una eccessiva caduta; appassimento dei teneri germogli e distacco dei frutti dal peduncolo, colpito come da repentina atrofia. Insomma, la pianta di bergamotto ne soffre moltissimo e si rendono necessarie frequenti e abbondanti irrigazioni, per evitare danni rilevanti.

Il Libeccio, specie nel periodo invernale, soffia con estrema violenza, foriero di repentini fenomeni meteorici: pioggia, neve e qualche volta anche grandine che producono improvvisi abbassamenti di temperatura. I venti di Ponente, poi,

sfiorando e polverizzando le masse acquee del mare, nuocciono in modo speciale ai bergamotti antistanti, a causa dei danni che ne conseguono alle foglie e ancor più ai giovani germogli, per i depositi salini. Altro fenomeno meteorico dannoso al bergamotto è quello delle nebbie primaverili, dette in Calabria « lupata » o « lupa di mare ». Si verificano, generalmente, nelle prime ore del mattino, in certe giornate di maggio che si annunziano calde ed umide. Sorgono all'orizzonte sul mare, dalla parte dell' Etna — Scirocco — e avanzano verso le nostre marine, basse nubi che, durante la notte, si condensano in forma di nebbia, assai temuta perchè danneggia la fioritura e l'allegagione, producendo abbondante cascola di fiori e frutticini.

Bisogna pure tener presente che i venti regolari, non impetuosi, favoriscono sensibilmente la traspirazione della pianta, la disseminazione e la impollinazione, l'evaporazione dell'acqua eccedente dal terreno ed ostacolano la formazione della rugiada e della brina. Le piogge, abbondanti in primavera, danneggiano pure esse le normali funzioni biologiche del bergamotto, producendo anche cascola di fiori e frutticini. Alla scarsezza di precipitazioni e alla loro irregolare distribuzione nell'annata, deve attribuirsi la preponderanza di speciali cure che richiedono tali coltivazioni che mal sopportano le ostinate siccità che spesso hanno inizio dall'aprile e talvolta fin dal marzo.

La questione del clima, adunque, è intimamente collegata alla vita arborea del bergamotto: questa esperidea ama clima mite, litoraneo, normalmente costante, poco variabile; trova condizioni favorevoli al suo sviluppo fra il 30° e il 40° di latitudine N. particolarmente in prossimità dei grandi bacini d'acqua. Non resiste in climi molto piovosi e freddi, nè ad eccessivi e repentini sbalzi di temperatura e per questa, essendo pianta perennante, esige determinati limiti: minimo + 3° e massimo + 37° C. Prospera anche in contrade dove la temperatura invernale si abbassa, eccezionalmente, a — 2° e si eleva di estate, anche eccezionalmente, a 40°, a condizione però che sbalzi notevoli di temperatura, abbiano a verificarsi gradualmente. Il bergamotto resiste poco alla siccità estiva, specie se eccessiva e prolungata e qualora poi tale siccità dovesse, per qualsiasi causa, lungamente persistere, la pianta lentamente appassisce e si perde. Per completare le condizioni ottimali, necessarie per favorire la vita vegetativa di questa pianta assai delicata ed esigentissima, aggiungiamo che il clima più favorevole è quello che comporta una stagione jemale breve e mite, con estate non molto lunga nè molto calda, nè eccessivamente asciutta; che non presenti normalmente, durante l'annata, repentini sbalzi di temperatura, non sia soggetta a venti impetuosi, nè comporti eccessivamente umidità e nebbia.

Un clima troppo freddo fa rallentare grandemente lo sviluppo dei frutti ed arresta la resa dell'olio essenziero nel periodo estrattivo, mentre in clima temperato, si ha la normalità di tali stadi essenziali della vita della pianta. Circa i terreni più adatti alla coltura del bergamotto, si può affermare col Ferrari che: « i migliori terreni sono quelli alluvionali, freschi ma non umidi, a medio impasto, siliceo-argillosi, derivanti dalla disgregagazione di rocce granitiche o vulcaniche, con discreta quantità di humus, a sottosuolo piuttosto permeabile ».

L' humus, come è noto, è, poi, indispensabile per moderare la maggiore compattezza del terreno e per evitare nel contempo il ristagno delle acque; è necessario intervenga mediamente nella composizione del terreno, nella misura del 5 %.

I terreni molto sabbiosi e secchi, quelli argillosi o comunque difettosi, sono poco adatti per il bergamotto; in essi la pianta vegeta stentatamente e non dà prodotto apprezzabile. La profondità del terreno è condizione necessaria per consentire alle radici di approfondirsi sufficientemente e svilupparsi, sfruttando altresì l'umidità del sottosuolo, particolarmente in periodi di persistente siccità.

È poco consigliabile di coltivare il bergamotto in terreni male esposti e troppo

inclinati. Circa l'esposizione è bene affermare che una tale condizione, specie in merito alla sua scelta è essenzialissima per l'impianto e il successivo sviluppo di un bergamotteto. La più consigliabile è quella a Sud, perchè la più calda, è buona quella a Sud-Est, sebbene più tiepida; le altre esposizioni, specialmente quella a Nord, sono da sconsigliarsi perchè fredde e rallentano notevolmente lo sviluppo delle piante che vengono su stentatamente e poco produttive. Ciò riesce maggiormente evidente, osservando le colture lungo le valli, sulle sponde delle « fiumare »: i terreni di sponda destra, esposti cioè a mezzogiorno, sono intensivamente coltivati a bergamotti che vi attecchiscono rigogliosi; quelli di sponda sinistra, non ne producono affatto, perchè esposti a Nord, tranne in qualche opportuna insenatura che, per la sinuosità dei corsi d'acqua, risulta bene esposta. L'esposizione a Sud è, dunque, la migliore, perchè la più calda e la pianta beneficia più direttamente e a lungo delle irradiazioni solari, al riparo altresì delle frequenti e talvolta brusche oscillazioni di temperatura.

I bergamotti che vengono coltivati in vicinanza del mare, se ben riparati dai venti e particolarmente da quelli di ponente, con opportuni frangiventi, vegetano assai bene e dànno buon prodotto. I migliori bergamotteti, infatti, si riscontrano, sulla costa calabra, fra Capo dell'Armi e quello più a Sud di Spartivento, sul glauco mare Ionio che comprendono la zona Calabrese più esposta a mezzogiorno.

Oltre all'esposizione ha pure notevole importanza l'inclinazione dei terreni destinati al bergamotto. Abbinando quindi la buona esposizione, con la giusta inclinazione dei terreni, ne consegue prosperità per le piante e una migliore resa quantitativa e qualitativa dei loro prodotti. Difatti, nei terreni leggermente inclinati, i raggi solari giungendovi meno obliqui, trasfondono maggior tepore al terreno; l'acqua piovana superflua, non vi ristagna. Per contro, per una inclinazione eccessiva del terreno, si avrebbero danni dovuti ai seguenti inconvenienti: incompleta utilizzazione delle acque, specie di quelle meteoriche; dilavamento e parziale sottrazione di fertilizzanti; spesa notevole per sistemare il terreno a terrazze, con muri a secco. Ne consegue, quindi, che occorre preferire i terreni lievemente in pendio; scegliere, dopo, quelli in piano, purchè a fondo permeabile; scartare, infine, quelli a eccessiva inclinazione. Dopo il rapido esame delle condizioni tutte che, nella ristretta zona del circondario di Reggio Calabria, concorrono a rappresentare l'optimum per la coltivazione del bergamotto che ne costituisce una specialità privilegiata, anche perchè per esso e durante l'annata, oltre le cure pazienti, accurate, dispendiose che richiede una tale pianta tanto delicata ed esigente, vi si riscontrano tutte le condizioni bio-ambientali-atmosferiche ed agro-geologiche, indispensabili per la sua normale vegetazione, possiamo così concludere: In questa zona costiera mediterranea e subtropicale calabrese, dove la natura dei terreni, prevalentemente di origine pliocenica e quaternaria, il clima dolce e mite, le cure tradizionalmente praticate, consentono la prosperità di questa utilissima auranziacea, il bergamotto, favorendone la vegetazione rigogliosa; dove le acque pur non sempre facilmente approvvigionabili in quantità notevole, specie nei periodi più critici, ma potabilissime e di temperatura di poco inferiore a quella dell'ambiente superficiale ed in fine, dove incomparabile è il pregio e indiscussa è l'utilità dell'essenza che se ne ricava — direttamente dai frutti, distillando le sue foglie (petit-grain bergamia) e i suoi fiori (neroli bergamia) che sono le più pregiate e quelle, pur di secondaria importanza, quali il distillato della « feccia o mollicata del bergamotto », il distillato di « bergamottella » che si ricava dai frutticini caduti dopo l'alligamento, gli altri suoi prodotti: agro grezzo coi suoi derivati, come l'agro cotto, il citrato di calcio, l'acido citrico ed infine il « pastaccio, pastazzo o sanza », residuo delle sue polpe, che viene utilizzato come complemento alla razione alimentare dei ruminanti, specialmente durante la stagione invernale —

è da sperare che la speciale coltura del bergamotto, possa ancora più razionalmente propagarsi. In questa nobile regione d' Italia, la Calabria, la coltura del bergamotto trova la sua ragion d'essere per le fortunatissime condizioni di clima e di terreno ed essa, da più di un secolo, assicura lavoro e pane specialmente al circondario di Reggio Calabria.

Biologia del bergamotto.

Si ritiene da molti che il bergamotto anzichè una « specie botanica », sia invece un « ibrido ». Gallesio sospettò che il bergamotto potesse appunto rappresentare un « ibrido » derivato dal limone e dall'arancio amaro coi quali ha comuni alcuni caratteri.

Molti botanici però, pur seguaci del Gallesio, non ammisero una tale credenza e descrissero il bergamotto come una « specie » assoluta, indipendente dagli altri agrumi. Il Desfontain, appunto lo distinse col nome di *Citrus medica bergaminum*.

Non è neanche escluso che il bergamotto possa essersi originato in Calabria per « brusca variazione » dall'agrume a lui più affine e cioè la limetta. A questo proposito il Savastano testifica: « A me parrebbe che il bergamotto sia una « variazione » del limone, la quale non abbia ancora « fissato » bene i suoi « caratteri » e soggiunge che « il bergamotto ha molti caratteri comuni col « limoncello » e cioè: color verde dei germogli, petali bianchi, forma del frutto, colore dell'esocarpio e con la sola differenza, nell'aroma, delle glandule essenzifere ».

È certo che esistono profonde analogie fra il bergamotto e la limetta, che il Savastano ritiene sia pure « variazione *fissata* » del limone.

Le « variazioni spontanee » si sono già da lungo tempo osservate nel regno vegetale. Nei lavori comparsi nel 1903 e nel 1905, il botanico olandese De Vries ha raccolte le nozioni acquisite sulla « mutazione » ed ha sperimentalmente dimostrato che certe famiglie di piante anormali « originano nuove specie e varietà ».

Dice il Dechambre, per analogia e in altro campo: « Un individuo nasce con una « variazione brusca » che noi desideriamo conservare e diffondere. Questa mutazione ha già per se stessa un certo numero di probabilità di trasmettersi; ma noi favoriremo questa trasmissione, accoppiando l' individuo « variato », con altri appartenenti alla stessa famiglia, nella quale la « variazione » è comparsa. Se si opera nello stesso modo per parecchie generazioni, mediante una affinità molto stretta, fino a far riprodurre l' individuo « variato », con i suoi propri discendenti, la « mutazione » è rapidamente « fissata, la famiglia aumenta e ben tosto tutti i suoi rappresentanti, hanno il carattere nuovo ».

La riproduzione « fra parenti prossimi » è adunque necessaria per « fissare una varietà ».

Dalle numerose osservazioni fatte sugli spicchi dello esperidio delle diverse specie agrumarie, si è potuto rilevare la grande somiglianza particolarmente tra quelli del bergamotto e della limetta. A parte le qualità organolettiche, gli spicchi delle varie specie, tanto se appartenenti al gruppo acido che a quello dolce, hanno identici caratteri, tipici per tutti, quelli del limone; i caratteri invece del bergamotto e della limetta, ne differiscono sostanzialmente, pur essendo però, «simili » fra loro.

I follicoli del bergamotto sono meno acidi del limone, hanno il sapore profumato della limetta dolce, in tutto identici a quelli della « limetta agra o acida » che è la forma tipica della sua specie, dalla quale è derivata la varietà dolce. Identico è il mesocarpio delle due specie bergamotto e limetta, cioè sottile e facilmente staccabile dalla parete esterna dell'endocarpio. L'epicarpio è costituito da glan-

dole variamente aromatiche, ma il profumo dell'olio essenziale della limetta fa ricordare quello del bergamotto.

È pur certo che il bergamotto, innestato sulla limetta dà un'essenza più profumata e pregiata di quella che si ottiene innestandolo sull'arancio amaro, dando altresì un prodotto con maggiore regolarità quasi annualmente, per quanto forse meno abbondante. L'evidenza poi che il bergamotto si innesta assai facilmente sulla limetta, è confermata dall'esistente grandissima affinità fra le due specie.

Siamo personalmente convinti che esiste una sola varietà di bergamotto, sempre considerando una tale auranziacea come « una specie a sé » e riconoscendole il nome di *Citrus bergamia* Risso che è la sola ad essere coltivata a scopo agrario e industriale nel territorio di Reggio Calabria, cioè la prima varietà della tipica forma della specie, messa in coltura da noi.

Due sono le sue sotto-varietà: « femminello » e « castagnaro », come già accennammo e come diremo in seguito.

Caratteri arborei del bergamotto.

Il bergamotto è un albero che ordinariamente non sorpassa, specie nel « femminello », i quattro metri di altezza. Le foglie sono di colore verde scuro, alterne, oblunghe, acutiformi, prive di peluria, ricche di glandule che contengono olio odoroso. Il loro picciolo non è generalmente espanso. Nel bergamotto la fioritura non è continuativa; avviene in primavera, comincia dagli ultimi giorni di marzo, nelle località prossime al mare e in quelle più riparate e bene esposte, e si prolunga per tutto aprile e fino alla prima decade di maggio e talora anche oltre. Fra la fine di aprile e i primi di maggio, a seconda dell'andamento stagionale, si inizia l'allegagione dei frutti. Spesso si riscontra una fioritura anticipata o ritardata, in rapporto a quella normale, detta « soprafioritura o controfioritura ».

Il fiore delle Esperidee, generalmente, viene distinto col nome di « zàgara », ma zàgara per antonomasia è quella del bergamotto, perchè più pregiata e profumata, donde la distinzione per la Città di Reggio Calabria di « Città delle Zàgare », già nota, fin dall'antichità come « Città della Fata Morgana », per il fenomeno ottico non frequente, della Fata Morgana. Zàgara è parola araba, equivalente a « splendere, fiorire ».

I fiori del bergamotto sono bianchi, profumatissimi, regolari e sempre provvisti di peduncoli lisci, corti, nudi che emanano il loro grato profumo dovuto ai petali che contengono olio essenziale. Sono ermafroditi, più piccoli di quelli dell'arancio, sono numerosi, terminali ed ascellari e formano spesso delle infiorescenze dette « corimbi » che dàn luogo talvolta a veri grappoli di frutti.

I frutti (esperidii) generalmente lisci, sono tondeggianti, depressi, qualche volta sferici e piriformi, raramente umbonati, somigliano per forma e grossezza ad una media arancia; spesso si presentano assolcati longitudinalmente, in corrispondenza dei setti divisori degli spicchi. Hanno esocarpio piuttosto liscio, sono verdi quando non sono maturi ed un tale colore va degradando al giallo verdognolo e al giallo citrino, avvicinandosi alla maturità. L'esperidio è diviso in 10-13 spicchi, contenenti pochi semi ed un succo acido che viene utilizzato per la fabbricazione del citrato di calcio, perchè poco commestibile per il suo sapore amaro e poco gradito al palato.

Il frutto, che come negli altri agrumi prende il nome particolare di « esperidio globoso o bacca », nel bergamotto può variare in peso da 80 a 200 grammi poichè anche sullo stesso albero, si trovano frutti di tutte le dimensioni, dai più piccoli ai più grossi, nessuna pianta distinguendosi per produzione di frutti tutti egualmente piccoli o tutti egualmente grossi o medi.

Il frutto del bergamotto è costituito, dunque, dall'epicarpio, parte esterna o superficiale che è lo strato giallo citrino, ricchissimo di otricoli di olio essenziale; dal mesocarpio che unito all'epicarpio, formano la « corteccia o scorza » e rappresentano in peso il 25-30% del frutto; l'endocarpio conosciuto col nome di « polpa »,

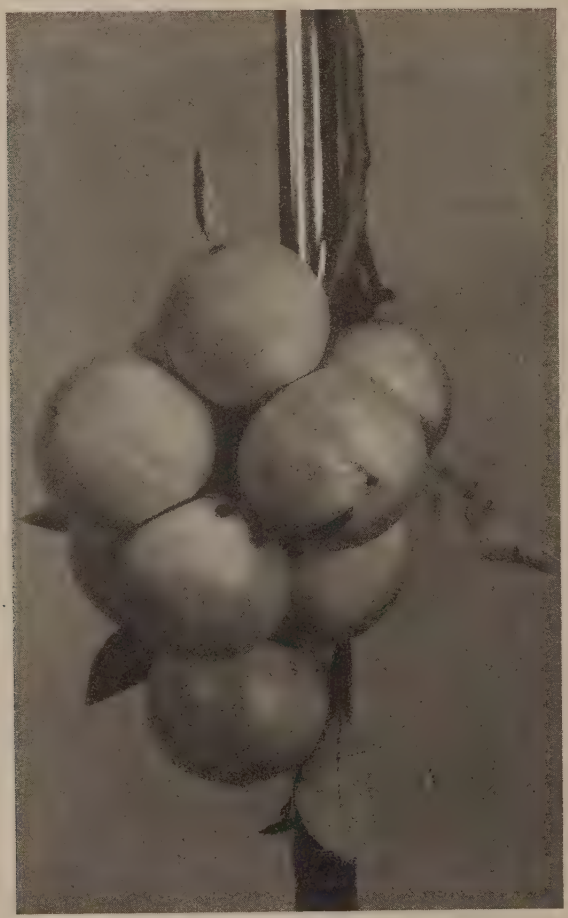


Fig. 2 - I fiori del bergamotto formano spesso delle infiorescenze dette corimbi che dànno luogo talvolta a veri grappoli di frutta.
(Fot. orig. Spinelli)

rappresenta nel bergamotto il 65-75% del frutto stesso e i semi solo l' 1-1,5%. La polpa, o endocarpio, contiene in soluzione nel succo, acido citrico che, sia pure in minore quantità, si riscontra anche nell'epicarpio.

Il succo si può valutare a circa il 50-60 % in peso della polpa e la concentrazione dell'acido cidrico si aggira intorno al 6%. Nel succo si riscontra pure glucosio in ragione del 0,5-2%. Tali dati sono assai variabili, molto influendo la esposizione,

la natura del terreno, il metodo colturale seguito, oltre a tutte le altre condizioni bio-ambientali, concorrendovi altresì l'epoca dell'esame analitico del succo stesso.

Nel bergamotto le glandule od otricoli, contenenti l'aromatico e profumatissimo olio essenziero, infossate nel tessuto esocarpico, sono in assai maggior numero che nelle altre specie agrumarie. Diremo ancora che il frutto del nostro agrume se lasciato a lungo sulla pianta, ingiallisce e da citrino, diventa ancora più chiaro. Raccolto e lasciato in magazzino, senza peduncolo e largamente stratificato, lentamente appassisce, quasi mummificandosi, rendendosene così difficile la estrazione dell'essenza: particolare questo comune del pari ai frutti della « parente limetta ». L'epicarpio comincia così gradualmente a rimpicciolirsi e a indurirsi, per l'attiva evaporazione e non marcisce che assai raramente.

Le « scorze » così disseccate, conservano per lungo tempo un sottile profumo, onde vengono utilizzate per la fabbricazione di scatolette, comunemente adibite in passato, per riporvi tabacco da fiuto, mentre oggi, più modernamente si utilizzano, adorne di simboliche decorazioni, come graziose ed eleganti bomboniere per nozze.

Distaccando, infine, il frutto maturo dall'albero ed a tempo opportuno, privato dal peduncolo e per molteplici ragioni, si sottopone come vedremo, nell'apposito laboratorio di lavorazione, allo strizzamento meccanico per ricavarne l'olio essenziale di bergamotto. Ordinariamente la raccolta dei frutti avviene, a seconda dell'andamento stagionale, dai primi di novembre alla fine di febbraio.

Abbiamo affermato che il frutto del bergamotto generalmente non è umbonato; ma accade spesso di vederne alcuni che sembrano avere un tal carattere. Ad un attento esame, però, si rivela che non si tratta effettivamente di umbone, non essendo tale prominenza di produzione mesocarpica: infatti, praticando una sezione di tali frutti, si trova incapsulato un secondo frutticino spesso sprovvisto di epicarpio e del diametro di qualche centimetro. Si ha quindi il vero caso di « diafasi fruttipara », in merito alla quale, un secondo frutto può essere imprigionato fra i carpidii del frutto normale.

(*Continua*)

P. Spinelli

La IV Desert Locust Experts Conference del Cairo

Dal 24 al 31 marzo si è tenuta al Cairo la IV Conferenza tecnica sulla *Schistocerca gregaria* Forsk. Il Governo dell'Egitto aveva invitato i Governi dei seguenti 17 paesi interessati vitalmente alla questione della « cavalletta del deserto »: India, Pakistan, Afghanistan, Iran, Irak, Yemen, Arabia Saudita, Transgiordania, Libano, Siria, Turchia, Etiopia, Italia, Francia, Belgio, Spagna e Regno Unito (Inghilterra). I paesi presenti con delegazioni ufficiali alla Conferenza sono stati: Inghilterra: (B. P. Uvarov, A. R. Waterston, H. J. Holman, P. R. Stephenson, W. E. Rodway, R. C. Rainey, C. Ashall, W. Wise, P. Kercher), Iran (S. E. Abbas Davatchi, Mohamed Ali Ramyar, Mohamed Kaussari), Pakistan (Taskhir Ahmad), Irak (Albert T. Meymarian), Arabia Saudita (S. E. Khair El Din El Zerekli), Italia (A. Chiaromonte), India (H. S. Pruthi), Yemen (Abdel Rahman Abd Rabboh El Beidani), Libano (Iskandar Taleb, Rashid El Habbal), Transgiordania (Sami Ayoub), Etiopia (Gabra Maskal Keflegzi), Sudan (R. J. V. Joyce), Egitto (S. E. Abdel Latif Mahmoud Bey, Ministro dell'Agricoltura, S. E. Mohamed Ali El Kilani Bey, Sottosegretario di Stato al Ministero dell'Agricoltura, Mohamed Soliman El Zoheiry Bey, Mohamed Hussein, Lewa Mohamed Naguib Bey, Hamed Sirry Bey, Youssef Milad Bey, Boutros Bassili Bey, Hassan Fahmy, Hussein Thabit, Mounir Bahgat, Labib Boutros Soliman, Abdel Meguid Moustapha El Mistikawi). La Lega Araba era pure presente (Sayed Aref Zaher, Sayed Fouad Koussa).

La Conferenza, posta sotto l'alto patronato di S.M. Farouk I, Re dell' Egitto, è stata inaugurata dal Presidente d'onore, S. E. Abdel Latif Mahmoud Bey, alla presenza di S. E. Mohamed Naguib Salem Pascià rappresentante del Sovrano, di tutte le delegazioni ufficiali, di molti funzionari del Ministero dell'Agricoltura e d' invitati nel teatro del Museo Agricolo Fouad I a Dokki. Nella sua allocuzione, il Ministro dell'Agricoltura ha accennato all'antichità del problema delle cavallette, alla lotta con i metodi moderni, alle ricerche, alla cooperazione internazionale ed ha messo in rilievo quanto in materia ha fatto l' Egitto concludendo come, in vista dello sviluppo in corso della « desert locust » il Governo Egiziano ha deciso di convocare la Conferenza per studiare la questione alla luce della situazione attuale perchè si possano stabilire, di comune accordo, i piani di ricerche e di applicazione più idonei per fronteggiarla.

Le riunioni sono cominciate subito dopo l' inaugurazione, il 24 e sono continuate fino al 31, sotto la presidenza effettiva del Sottosegretario di Stato al Ministero dell'Agricoltura, S. E. Mohamed Ali El Kilani Bey assistito dal vicepresidente Mohamed Soliman El Zoheiry Bey e dal segretario generale Mohamed Hussein. B. P. Uvarov (Inghilterra) e S. E. Abbas Davatchi (Iran) sono stati nominati vice-presidenti.

Il programma dei lavori comprendeva i seguenti argomenti: 1. Rapporti sulla situazione attuale della *Schistocerca gregaria* Forsk. e sulle operazioni di lotta effettuate in ogni paese durante il periodo autunno 1950-primavera 1951; 2. Previsioni per il periodo primavera-autunno 1951 e prospettive generali; 3. Piano per la lotta in ogni paese durante il periodo 1951-1952; 4. Piano per le investigazioni in ogni paese durante il periodo 1951-1952; 5. Coordinazione regionale già esistente per l'investigazione e la lotta e i bisogni per una estensione futura; 6. Organizzazione attuale dei servizi d'informazione e le cure da apportare per migliorare la coordinazione; 7. Ricerche: *a*) metodi differenti di lotta sotto differenti condizioni, *b*) insetticidi antiacridici e materie portanti delle esche, *c*) utilizzazione degli apparecchi terrestri ed aerei nella lotta antiacridica, *d*) problemi sotto controllo, *e*) coordinazione delle ricerche; 8. Attrezzature occorrenti alla campagna di lotta antiacridica: *a*) prodotti occorrenti per le esche, *b*) trasporti, *c*) altri bisogni; 9. Altri problemi.

Ogni punto è stato ampiamente trattato e discusso in uno spirito di vera comprensione ed i problemi sono stati esposti nella loro realtà senza sottintesi essendosi creata fra le delegazioni un'atmosfera di reciproca fiducia. Gli interventi dei delegati sono stati numerosi ed i contributi che tutti hanno arrecato sono degni del massimo interesse. Alla fine, un comitato ristretto, sulla base delle proposizioni presentate, ha elaborato 17 raccomandazioni che sono state ancora sottoposte ad attento e minuzioso esame ed approvate all'unanimità.

1. La Conferenza ha preso conoscenza dei rapporti dei rappresentanti tecnici sulla situazione e le operazioni di lotta contro la *Schistocerca gregaria* Forsk. durante il periodo autunno 1950-primavera 1951 nei paesi e territori seguenti: India, Pakistan, Iran, Irak, Libano, Giordania, Arabia Saudita, Koweit, Oman, i territori orientali e occidentali di Aden, Yemen, Egitto, Sudan, Eritrea, Etiopia, Somalia Britannica, Somalia, Kenya, Uganda, Tanganyika, Tripolitania e Cirenaica. Lamenta di non aver avuto a sua disposizione che poche o punte informazioni sull'Afghanistan, i territori francesi dell'Africa Equatoriale, i territori dell'ovest e del nord dell'Africa ed il Fezzan.
2. Dopo aver passato in rassegna la situazione attuale, le previsioni seguenti sono state accettate sull'estensione eventuale della *Schistocerca* nel 1951. La riproduzione primaverile su scala considerevole è attesa al Rio de Oro, al Marocco, in Algeria (ivi inclusi i Territori del Sud), in Tunisia e in Tripolitania. Gli sciami che possono sfuggire da queste regioni di riproduzione primaverile potranno dirigersi verso il sud ed una riproduzione intensa potrebbe aver luogo nella zona di riproduzione del monsone in Africa Occidentale ed Equatoriale Francese, al Sudan e probabilmente alla Nigeria settentrionale.

   Le cavallette che si trovano attualmente al nord dell'Arabia Saudita ed in Giordania o le loro discendenze potrebbero estendersi più al nord invadendo tutti i territori fino al sud-est della Turchia. L'Egitto è in pericolo immediato d'invasione per gli sciami che vengono dall'Arabia e dalla Giordania.

   Gli sciami che possono formarsi come risultato della riproduzione primaverile in Arabia Saudita invaderanno probabilmente il Sudan, l'Eritrea, il nord-est dell'Etiopia e il sud-est dell'Arabia.

   Alcune moltiplicazioni primaverili possono aver luogo all'Oman e all'est dell'Arabia Saudita ed al Koweit. Una grande e vasta moltiplicazione primaverile è già in progresso al sud ed al sud-est dell'Iran, del Pakistan e del nord-est dell'India e l'infestazione può diffondersi all'interno dell'Iran, all'Irak, all'Afghanistan ed alle Repubbliche di Turkmenistan e d'Uzbekistan dell'U.R.S.S. Si prevede che gli sciami della generazione primaverile prodotti in Iran, al Pakistan ed a nord-est dell'India potranno dirigersi verso l'est ed

il sud ed è fuor di dubbio che una molto grande invasione e delle riproduzioni di monsone avranno luogo al Pakistan ed alle Indie.

Attualmente si trovano pochi sciami nella Penisola della Somalia, nel Kenya ed al nord del Tanganyika e si prevede che la riproduzione si faccia in scala ristretta. Si prevede che l'infestazione di tutti i paesi dell'Africa Orientale resti debole fino all'autunno 1951 quando è probabile che questi territori siano reinvasi dagli sciami risultanti dalle pesanti riproduzioni che avranno luogo verosimilmente nella regione di riproduzione del monsone dell'Africa e dell'Asia.

3. Poichè sarebbe impossibile formulare una previsione similare, particolareggiata degli sviluppi futuri, la Conferenza sente la necessità d'insistere sul fatto che l'invasione attuale potrebbe continuare almeno fino al 1954, ma la sua intensità dipenderà sopratutto dalla efficacia della coordinazione delle misure di lotta.
4. La Conferenza, avendo passato in rassegna i piani particolareggiati per le campagne antiacridiche presentati dalle delegazioni di ogni territorio o paese, li considera adeguati per far fronte ai pericoli indicati a condizione che misure similari siano prese dall'Afghanistan, dalla Siria, dalla Turchia, dai territori Francesi e Spagnoli dell'Africa dai quali la Conferenza non ha ricevuto alcun rapporto.
5. Vista la gravità della situazione della *Schistocerca,* la Conferenza considera che è nell'interesse internazionale che tutti i paesi stabiliscano e mantengano la loro organizzazione di lotta antiacridica per tutto il tempo che questo flagello esiste.
6. Poichè la coordinazione inter-territoriale attuale delle attività antiacridiche nelle regioni orientali e centrali dell'area di ripartizione della *Schistocerca* ha già dimostrato una grande efficacia, la Conferenza raccomanda che questo principio di cooperazione regionale sia esteso a tutte le zone come appresso:

a) Regione Orientale: L'accordo regionale esistente tra l'India, il Pakistan e l'Iran dovrebbe includere l'Afghanistan ed uno stretto collegamento dovrebbe essere mantenuto con l'Irak, l'Arabia Saudita, l'Oman e l'U.R.S.S.

b) Regione Centrale: La coordinazione delle attività antiacridiche già esistente tra l'Egitto, il Sudan, l'Eritrea, la Somalia Britannica, la Somalia, il Kenya, il Tanganyika, l'Uganda, i territori orientali ed occidentali di Aden, l'Oman, il Koweit è desiderabile che sia estesa allo scopo d'includere la Somalia Francese e tutti i territori situati al nord dell'Arabia Saudita, la Turchia compresa.

c) Regione Occidentale: La Conferenza considera che l'Africa Equatoriale ed Orientale Francese e l'Africa del Nord, la Nigeria, il Rio de Oro, la Tripolitania, la Cirenaica ed il Fezzan formano una regione naturale della *Schistocerca.* È nell'interesse comune che i piani di lotta contro questa cavalletta in tutti i territori detti dovrebbero essere coordinati su una base regionale ed un collegamento stretto stabilito con l'Egitto ed il Sudan.

7. Le conferenze regionali annuali per la coordinazione dei piani di lotta nelle regioni dell'Est e del Centro hanno già dato dei risultati. La Conferenza stima che l'applicazione di questo principio alle regioni occidentali sarebbe desiderabile. La Conferenza crede fermamente che il successo finale della campagna contro le cavallette può solamente essere ottenuto da una unità di azione in tutta l'area di distribuzione della *Schistocerca.* Questa unità tra le regioni orientali e centrali è ottenuta ora dalla Conferenza e si spera che conferenze simili comprendendo le tre regioni insieme saranno tenute in avvenire.

8. L'attenzione della Conferenza è stata attirata sulla mancanza d'informazioni particolareggiate di certi territori. Essa spera che misure saranno prese dalle autorità competenti dei paesi seguenti per assicurare le investigazioni necessarie:

a) Africa del Nord: I deserti del Sud della Tripolitania, la Cirenaica ed il Fezzan, le zone situate al sud del Massiccio del Tibesti, ivi compresi i territori del Ciad ed il Sudan e particolarmente la rete di drenaggio di Wadi Hawa;

b) Etiopia: La vallata del Takazzè, il nord di Danakil ed il Baco;

c) Arabia: Il Rub el Khali, le zone costiere del sud-est e l'isola di Socotra;

d) Afghanistan: Le regioni di frontiera col Pakistan e l'Iran.

9. La Conferenza raccomanda che le informazioni sulla situazione della *Schistocerca* siano scambiate con rapporti mensili uniformi comprendendo dati sulla caduta delle piogge, stato della vegetazione, dei raccolti e i danni nelle regioni invase.
10. La Conferenza ha passato in rassegna i rapporti riguardanti il successo dell'impiego dell'esca asciutta in parecchi paesi, ciò che permette un'importante economia e raccomanda di estendere l'applicazione dell'esca asciutta sotto differenti condizioni di ambiente, con l'uso di macchine adatte.
11. La Conferenza raccomanda che siano intraprese nuove ricerche tanto nei laboratori che in campagna, sugli insetticidi, sulle macchine e sulle sostanze che entrano nella composizione delle esche.
12. La Conferenza ha preso nota delle possibilità relative agli aeroplani (elicotteri compresi) nella ricognizione aerea come nelle operazioni di lotta in seguito agli ultimi esperimenti fatti in certi paesi. Essa raccomanda che siano intrapresi più ampi esperimenti confrontando le spese delle operazioni aeree con quelle delle operazioni terrestri.
13. In vista di una migliore comprensione del problema acridico sotto tutti i suoi aspetti, la Conferenza considera essenziale assicurare l'estensione e la continuità delle ricerche che non dovrebbero essere influenzate o interrotte per l'occupazione del personale scientifico nelle operazioni di lotta durante le invasioni.
14. Dato che è stato dimostrato che le carte meteorologiche sono di grande utilità nella determinazione dei movimenti degli sciami di cavallette, la Conferenza raccomanda a tutti i Governi interessati di prendere in considerazione l'istituzione di stazioni meteorologiche nelle regioni dalle quali si hanno attualmente poche o niente informazioni.
15. Essendo data la penuria d'insetticidi, di mezzi di trasporto e di macchine idonee alla lotta antiacridica, la Conferenza raccomanda che tutti i paesi preparino una stima particolareggiata dei loro bisogni un anno in anticipo ed una stima generale per i tre anni avvenire. I fondi necessari per queste operazioni dovrebbero essere egualmente assicurati per gli stessi periodi.
16. I nuovi metodi di lotta antiacridici diventando sempre più meccanizzati, la Conferenza sottolinea che il successo dell'impiego di queste macchine complicate esige una manodopera qualificata.
17. I delegati esprimono la loro gratitudine al Governo Egiziano per averli invitati a questa Conferenza ed il loro profondo apprezzamento per l'alto patronato di S. M. il Re accordato così graziosamente.

La Conferenza si è chiusa il 31 con un discorso di S. E. Mohamed Ali El Kilani Bey, Sottosegretario di Stato al Ministero dell'Agricoltura in cui il Presidente effettivo della riunione ha ringraziato gli esperti per aver accettato

l'invito del Governo Egiziano ed ha sottolineato che i lavori sono stati coronati da successo per la stretta collaborazione di tutti i delegati. B. P. Uvarov a nome di tutte le delegazioni ed alcuni delegati, singolarmente, hanno tenuto a rinnovare al Governo dell'Egitto la gratitudine degli esperti per essere stati convocati a discutere su tanta importante questione.

Le delegazioni, che prima dell'apertura della Conferenza, erano state al Palazzo Reale di Abdin per apporre le firme sul registro di Corte, sono state oggetto di cortesie veramente squisite da parte egiziana ed hanno avuto modo, nel breve soggiorno del Cairo, di prendere parte a visite organizzate allo sbarramento del Nilo, al Museo Agricolo Fouad I, alla Reale Società di Agricoltura con l'interessantissimo Museo del Cotone, all'Istituto Fouad I del Deserto ad Heliopolis, alla Stazione di ricerche sulle cavallette, al Giardino zoologico, al Museo delle antichità egiziane, alle piramidi di Giza, ecc. oltre che alle moschee più importanti della Cittadella tra cui quella di Mohamed Alì. I lavori sono stati resi, per tanto, meno gravosi, ma i pochi giorni a disposizione non hanno permesso, come sarebbe stato desiderabile, di dedicare parte del tempo per conoscere un po' l'Egitto e meglio almeno questa capitale, meta di turismo internazionale, così ricca di storia, che il Nilo, grande, benefico, attraversa con l'enorme massa della sua acqua destinata ad inondare e fecondare la terra del delta, fertilissima, che altrimenti sarebbe ancora sterile sabbia e quindi ancora deserto.

Il Cairo, 31 marzo 1951.

A. Chiaromonte

Riassunto. — L'A. riporta le raccomandazioni della IV Desert Locust Experts Conference del Cairo (24-31 marzo 1951).

Summary. — The Author reports on the recommandations of the fourth Desert Locust Experts Conference in Cairo (24th-31th March 1951).

RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE

IL DESERTO CHE AVANZA. — Il problema dell'estendersi del deserto sahariano a sud e a nord in Africa e i suoi conseguenti effetti sui paesi del bacino del Mediterraneo meridionale, oltre che su quelli africani, richiama da tempo l'attenzione degli studiosi e dei governi per la conservazione del suolo, della vegetazione e di tutta la economia umana che vi si esercita.

Fra gli studi più importanti e più completi in proposito partiremo, per la nostra ricerca sul problema, da uno poderoso in materia di A. Aubreville, Ispettore generale delle Acque e Foreste delle Colonie francesi, al quale viene aggiunta importanza, benchè non ve ne fosse bisogno, da una prefazione di A. Chevalier (1).

A. Aubreville, ben conosciuto per le pubblicazioni sui problemi forestali coloniali, di cui si occupa fino dal 1925, con concetti botanici oltre che forestali, in questa sua opera richiama l'attenzione sulla regressione della foresta tropicale in Africa. Questo libro segue a tre anni di distanza quello del belga J.P. Harroy: «Afrique terre qui meurt» e l'Aubreville studia qui le cause e le ragioni che risalgono ad un'epoca in cui l'uomo non esisteva ancora, a un periodo geologico dove già la foresta si ritirava davanti alla erosione e alle sabbie che avanzavano e alla diminuzione delle piogge. Poi la foresta con la colonizzazione ha ceduto

(1) AUBREVILLE A. — Climat, Forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, Rue Jacob, 17, Paris, 1949, pag 351, con dis. e tav.

il campo a feraci terre coltivate e diminuita la fertilità, a superfici lateritiche sterili, contro cui non vale sempre la tecnica agricola, mentre gli incendi e i metodi di colonizzazione distruttivi fanno il resto. Così la savana sostituisce il bosco per cedere, infine, il campo al deserto.

La modificazione dei fattori ambientali e fra questi il clima è anteriore alla comparsa dell'uomo, ma dopo l'apparizione e il diffondersi di esso, l'azione di questo nuovo elemento ambientale, che si manifesta con gli incendi e con la localizzazione del pascolo, nonchè con i diboscamenti (tutte azioni che turbano l'equilibrio del *climax*) si è manifestata nei suoi effetti anche e profondamente sul terreno. La copertura vegetale, continuamente impoverita, ha modificato le condizioni del terreno nei suoi rapporti col clima e con le piante che vi vivono e la climopedologia ci spiega questo passaggio dalla foresta umida alla savana prima e poi al deserto.

A questi mali vi possono essere rimedi che, per lo meno, ritardino questo fatale passaggio e l'A. così li riassume: occorre modificare i metodi di coltura, diffondere l'impiego del frangivento, proibire gli incendi e i diboscamenti, estendere e migliorare i boschi ancora esistenti, diffondere anche con bacini di ritenuta i terreni irrigui.

È l'uomo, in conclusione, secondo l'Aubreville, la causa dell'avanzarsi del deserto e della desertificazione con tutte le conseguenze che vi sono connesse.

Gonzales Vasquez, della Scuola degli ingegneri forestali di Madrid, dedica l'ultimo capitolo del suo trattato di Selvicoltura (Madrid, 1948) allo studio della evoluzione dei boschi spagnoli, che nel periodo susseguente a quello glaciale, si presenta in decisa regressione.

Nei floridi boschi che ricoprivano ai tempi omerici la Spagna, come tutto il bacino del Mediterraneo, intorno al 1000 un periodo di estrema siccità diede inizio al periodo attuale di diminuzione di precipitazioni e di regressione della vegetazione arborea. Già l'insigne scienziato spagnolo Castellarnau aveva attribuito questo progressivo impoverimento all'influenza xerotermica dell'immensa fascia di deserti e di steppe che abbraccia tutto l'antico continente, sia ad est: gli asiatici come a sud: gli africani, tanto da indurlo a scrivere: «che se ancora si conservano alcuni boschi in Spagna, essi sono soltanto venerabili reliquie, che aspettano solo il loro turno per scomparire».

Il Prof. A. Pavari, Direttore della Stazione sperimentale di Selvicoltura di Firenze, prendendo lo spunto da questa affermazione del Vasquez, entra nella discussione con un suo recente scritto (1), per ricordare che fino dal 1925 egli aveva cercato di dimostrare quanto fosse pericoloso il sottovalutare l'azione dell'uomo nei riguardi della vegetazione e che tale azione risultava tanto più profonda nelle plaghe di più antica civiltà, come è appunto il bacino del Mediterraneo. Gli effetti risultano tanto più decisivi quanto più la foresta trovasi in uno stato delicato e instabile di equilibrio, come si riscontra quando essa sorge ai limiti geografici estremi delle sue possibilità di esistenza. Qui l'azione antropica può più facilmente determinare una successione regressiva, in senso xerotermico, data anche la difficoltà di ricostituirsi della foresta, e la tappa finale è il deserto.

L'A. ora riprende, in questo suo recente lavoro, la trattazione di questo argomento e lo sviscera nelle sue varie parti, anche in relazione a recenti ricerche di altri in materia per risalire alle cause della regressione forestale nelle zone a confine dei deserti.

L'ipotesi che il deserto del Sahara contribuisca ormai da secoli a un progressivo inaridimento del clima mediterraneo e che questo segua le variazioni di quello, viene esaminata nei riguardi delle specie vegetali fossili che in esso si sono rinvenute, delle ricerche sulla cronologia anulare dei legni che vi sono stati raccolti e dei dati meteorologici delle stazioni dell'Africa settentrionale (questi ultimi risalenti purtroppo solo a circa un secolo), il tutto in relazione agli studi e alle ricerche dei vari autori che si sono occupati della questione e questa disamina lo porta a concludere:

1) che entro i confini naturali del deserto Sahariano nei tempi storici sono stati constatati fenomeni di ordine fisico e geologico di progressivo inaridimento, ma non è escluso, anzi è probabile che questi debbono attribuirsi all'azione dell'uomo;

2) che, in ogni caso, tale inaridimento non può attribuirsi a modificazioni del clima, ed in particolar modo alla diminuzione della piovosità, ma solo alle conseguenze di periodi siccitosi, nelle alterne vicende climatiche;

3) che in tutti i territori periferici al grande deserto Sahariano si è verificato, ed è ancora in atto, un imponente fenomeno di regressione della vegetazione, di inaridimento e di avanzata del deserto, ma che questo è dovuto esclusivamente all'azione antropica.

L'A. sostiene e dimostra che da almeno 2 mila anni il clima è complessivamente rimasto invariato, però con periodiche oscillazioni e quindi con alternanza di periodi secchi e di periodi piovosi: i primi, quelli secchi, aggravano il problema e i loro effetti non possono annullarsi in quelli piovosi.

Il terreno si dissecca, la sostanza organica sparisce, le acque freatiche si abbassano, le soluzioni saline diventano più dense, le particelle terrose si mettono in movimento, la vege-

(1) PAVARI A. — Foresta e Deserto. *Scientia*, marzo-aprile 1950, pag. 94-105.

tazione dirada e poi sparisce, appaiono e vi possono vivere solo specie alofitiche e desertiche.

Ma è l'uomo che con i tagli, con gli incendi, col pascolo ha modificato la copertura e la climopedologia dell'ambiente e avvia la foresta verso il deserto.

L. S.

BASI DI UN PROGRAMMA DI SVILUPPO PER LA COLOMBIA. — Si riferisce intorno al risultato di una missione di studio effettuata in Colombia nell'anno 1949 sotto la direzione del Dott. Lauchlin Currie e organizzata dall'« International Bank for Reconstruction and Development » di Washington in cooperazione col « Banco de la República de Colombia ». Scopo della missione era una indagine delle condizioni dell'economia colombiana e la compilazione di un programma atto ad elevare il basso livello di vita di quel popolo. I resultati vengono esposti in due volumi (1): nel primo si descrivono le condizioni ed i problemi economici del paese, nel secondo si propongono i mezzi per realizzare i miglioramenti e si fa il calcolo delle necessità finanziarie per attuarli, non senza aver precedentemente affermato che l'opera non deve intendersi come un programma di per se stesso bensì come base e guida per la redazione di un programma di sviluppo da parte delle autorità competenti.

La Colombia è un paese essenzialmente rurale, infatti le statistiche dànno per il 1948 il 71 % della popolazione vivente nei campi od in villaggi con meno di 1500 abitanti. La sua popolazione, in continuo aumento, presenta un indice di accrescimento del 2,15%; attualmente essa viene calcolata attorno agli 11 milioni di abitanti. Il basso livello di vita, le deficienti condizioni igieniche, l'inadeguato regime dietetico della maggioranza del popolo colombiano fanno sì che elevati siano gli indici di morbilità e di mortalità e relativamente breve la durata media della vita per cui il colombiano è da ritenersi un popolo giovane ed in generale, non sano.

Negli ultimi 25 anni si è potuto constatare un reale e considerevole miglioramento nelle condizioni economiche del paese. L'aumento della produzione agricola, le notevoli esportazioni di caffè, che rappresenta il prodotto base dell'ecomonia colombiana e quelle dell'oro e del petrolio hanno permesso lusinghieri investimenti nel campo delle opere pubbliche ed un incremento sorprendente della industrializzazione. Oggi la Colombia può essere considerata ai primi posti fra i paesi « sottosviluppati » del mondo. I benefici ottenuti in questo periodo di rapido sviluppo sono stati però male e non equamente distribuiti ed il miglioramento del livello di vita della maggior parte della popolazione è stato inferiore a quello sperabile in seguito allo sviluppo economico verificatosi.

Il reddito nazionale passa dai 1049 milioni di pesos del 1939 ai 3239 del 1947 e quello individuale da 118 pesos, equivalenti a 67 dollari-Usa, a 308 pesos (176 dollari Usa). Se però consideriamo l'accrescersi del costo della vita verificatosi in tale lasso di tempo e l'incremento della popolazione, l'aumento del reddito individuale risulta del 27%. Un esame più dettagliato mette in luce le sperequazioni che si osservano nella distribuzione del reddito; infatti suddividendo la popolazione in 3 gruppi economici a seconda dell'entità delle entrate, si osserva che il gruppo a rendita bassa, il quale rappresenta l'87,7% della popolazione, gode del 56,9% del reddito totale, mentre il gruppo a rendita elevata (2,6% della popolazione) gode di ben il 29,9% del reddito nazionale. Il reddito individuale medio del gruppo a rendita bassa è di 100 dollari-Usa. Tale cifra scende maggiormente se si prendono in esame i soli lavoratori rurali i quali rappresentano il 66% di tale gruppo ed il 58,3% delle persone che godono di retribuzioni; a questi spetterebbe infatti un reddito individuale di 85 dollari-Usa. Ciò dimostra la notevole incidenza esercitata dai gruppi che godono di rendite più elevate, i quali, per quanto numericamente deboli, portano il reddito medio individuale ad un livello superiore al doppio di quello effettivamente goduto da quasi il 60 % della popolazione.

Delle varie fonti che partecipano alla formazione del reddito nazionale è da osservare come il contributo dato dalle attività rurali sia andato diminuendo dal 1939 al 1947 passando dal 42,6% al 40,3% e conseguentemente sia aumentato dal 57,4% al 59,7% quello delle attività urbane. Fra le attività urbane in particolar modo mostrano un incremento superiore a quello medio nazionale le industrie manufatturiere, i servizi pubblici, il commercio e le costruzioni. In generale si osserva quindi un movimento dal campo verso la città. La popolazione rurale scende così dal 69 al 66,6% ed i lavoratori rurali dal 63,5 al 61%. Questi dati, assieme a quelli esposti precedentemente, mettono in luce il rendimento relativamente basso corrispondente alla forza del lavoro agricolo; infatti il 61% dei lavoratori della Repubblica contribuisce a formare solo il 40,3% del reddito nazionale. Il passaggio da attività rurali ad attività urbane fu provocato dai maggiori salari e dalle prospettive di aumenti più rapidi.

Nei riguardi della distribuzione della forza lavoratrice, mentre dal 1939 al 1947 si nota un incremento di forza totale del 18,1%, le forze rurali si mantengono nettamente al disotto di tale cifra a tutto vantaggio delle forze urbane. Particolare incremento, sotto questo aspetto,

(1) BASES DE UN PROGRAMA DE FOMENTO PARA COLOMBIA. — Primera parte: El problema; pagg. 463. – Secunda parte: El programa; pagg. 350. Imprenta del Banco de la República, Bogotà, Colombia, Septiembre 1950.

mostrano le industrie manufatturiere (46%), i trasporti (43%), le costruzioni (32%), ed il commercio (31%). Significativo il fatto che i trasporti presentino un aumento fortissimo di personale mentre la percentuale di formazione del reddito nazionale data da tale voce è in diminuzione, segno di una cattiva organizzazione ed amministrazione.

Dopo aver fatto un quadro generale delle caratteristiche e della situazione dell'economia colombiana, gli AA. passano a svolgere un esame più dettagliato dei singoli rami di attività, formulando raccomandazioni e predisponendo le basi per la discussione ed il finanziamento di un piano quinquennale di sviluppo (1951-55).

Nel campo agrario una forte remora allo sviluppo è rappresentata dalla limitata disponibilità di terre, in relazione alla popolazione, facilmente accessibili all'agricoltura, dalla eccessiva polverizzazione dei fondi ridotti a parcelle antieconomiche, dal particolare sistema di sfruttamento della terra per cui, mentre le fertili valli sono adibite all'allevamento del bestiame, si coltivano le falde montane, dalla deficienza del credito particolarmente a lunga scadenza e dalla mancanza dell' incentivo del possesso in gran parte dei lavoratori rurali. Gli AA. sono del parere che più che estendere necessiti intensificare le colture, aumentare cioè la produttività agricola ed avviare gradualmente l'eccedenza dei lavoratori rurali verso la produzione di beni e servizi addizionali di ogni classe. Il programma raccomanda una migliore e più economica utilizzazione della terra, la fusione delle piccole unità antieconomiche in unità economicamente efficienti, un sistema di tributi che gravi l'uso inadeguato della terra, l' incremento del credito, dell'educazione rurale, della irrigazione, del drenaggio, della conservazione del terreno, della reforestazione, della meccanizzazione, di piccole industrie trasformatrici e la creazione di cooperative agricole di distribuzione.

L' industria, il cui sviluppo è abbastanza recente, per potere ampliare il suo mercato di assorbimento dovrà affrontare il problema della riduzione dei costi e dei prezzi di vendita, oggi elevati per la mancanza di un sistema unificato di trasporti e per l'alto costo delle materie prime, dell'energia, dei combustibili e dei materiali da costruzione.

Il campo dei trasporti è quello più intimamente legato agli altri rami di attività sui quali incide in maniera notevole con i suoi elevati costi, talchè può dirsi che la particolare configurazione del paese, mentre permette una serie di svariati prodotti agricoli, è causa del principale problema economico che affligge la Repubblica. La mancanza di un sistema unificato di trasporti, la necessità di frequenti trasbordi e relative soste con conseguenti rotture dei carichi, i frequenti saccheggi, le elevate tariffe assicurative, le deficienze amministrative ed organizzative rendono i costi accessibili solo ad articoli di alto valore.

Enormi e gravi sono i problemi colombiani della salute pubblica. Le infermità, la cattiva salute, le deficienze igieniche, la insufficiente ed inadeguata nutrizione tolgono manodopera preziosa al lavoro e ritardano il progresso dell'economia nazionale. Il programma deve anzitutto esser rivolto alla prevenzione delle infermità; minori attenzioni richiedono invece le assicurazioni sociali essendo questo il ramo della previdenza sociale che più ha progredito.

Nel campo dell'energia elettrica e dei servizi pubblici, nonostante gli enormi progressi degli ultimi anni, la domanda è superiore all'offerta. Molte delle installazioni sono già antiquate ed inadeguate ed il deficiente mantenimento ha ridotto la loro efficienza. Lo sviluppo crescente dell' industrializzazione, d'altra parte, richiede che l'aiuto meccanico fornito a ciascun lavoratore venga portato ad un livello più alto. Il miglioramento dei servizi pubblici riguarda sopratutto gli acquedotti, le fognature, i mercati, i macelli, la pavimentazione delle strade ed i servizi di nettezza urbana.

Il campo delle costruzioni registra un miglioramento quantitativo che non ha però proceduto di pari passo con l' incremento della popolazione per cui è cresciuto l' indice di affollamento per vano. Nè va dimenticato che gran parte degli appartamenti difetta di spazio, igiene e comodità. Il programma di costruzioni di abitazioni urbane, rurali, commerciali, officine, scuole, ospedali, mercati, ecc. è quindi ingentissimo.

Quanto detto per le costruzioni vale anche per l'educazione pubblica. L'analfabetismo è in aumento non avendo il programma attuale di educazione marciato allo stesso ritmo dell'aumento della popolazione. Inadeguate le facilitazioni scolastiche, insufficienti le aule, deficienti i mezzi di trasporto per gli allievi, scarsi, mal retribuiti e non sempre adeguatamente preparati gli insegnanti, deficienti gli impianti a carattere dimostrativo.

L' intero programma quinquennale prevede una spesa di 5 miliardi di pesos pari a 2 milioni e 900 mila dollari di cui un terzo potrebbe essere rappresentato da investimenti pubblici.

Come si può vedere, le condizioni dell'economia colombiana sono poste in chiara luce e sono individuati i problemi da affrontare per migliorare il tenore di vita del suo popolo.

Il tempo dirà, se queste « Bases » serviranno per la redazione di un piano che tenga nella dovuta considerazione le raccomandazioni proposte, fin dove gli AA. avranno visto giusto nelle ottimistiche previsioni per il futuro.

S. B.

LA LOTTA CONTRO *HELIOTHIS ARMIGERA* HB. SUL LINO DA SEME.— A. W. S. May in *Queensland Agricultural Journal* n. 4 del 1949, si occupa della interessante questione. Durante gli ultimi due anni notevoli progressi sono stati fatti per rendere stabile la coltura del lino da seme nei Darling Downs e nei distretti interni del Queensland data la commerciabilità del prodotto. E poichè si andrà estendendo certamente negli anni venturi, alcuni problemi che la riguardano e particolarmente quello entomologico devono esser fatti conoscere ai coltivatori allo scopo di evitare perdite di raccolti. *Heliothis armigera* Hb. (Lep. Noctuidae), il «corn ear worm» noto come importante peste del granturco, del cotone, della medica, del pomodoro e di tante altre piante economiche, attacca anche il lino da seme e se, nel 1947, cagionò lievi danni alle parcelle sperimentali, ne ha fatti di più gravi negli anni seguenti quando la superficie investita a questa pianta è andata crescendo. L'A. descrive la farfalla, la larva e dà ragguagli sulla biologia dell'insetto che è noto perchè la specie è presso che cosmopolita. Sul lino, le larve, nate da ova deposte dalle femmine fecondate sui bocci fiorali, consumano gli organi riproduttivi facendoli abortire e nelle capsule verdi, quando sono cresciute, rodono i semi teneri vuotandole più o meno. L'incubazione dura una settimana, lo stato larvale, 2-4 settimane. Durante la sua vita la larva può distruggere una forte quantità di capsule su una pianta perchè non ha tendenza ad abbandonarla se non quando non trova più da nutrirsi. Diventata matura, scende sul terreno e incrisalida a breve profondità sfarfallando, dopo un mese, l'adulto. Lo svernamento ha luogo allo stato di crisalide.

L'A. indica quali sono i fattori che contribuiscono ad aumentare il danno di *Heliothis* come appresso: 1) numero delle farfalle presenti in primavera; 2) tempo durante il quale le femmine sono pronte a deporre le ova; 3) tempo che i fiori di lino sono attrattivi per le farfalle. Il numero degli adulti sfarfallanti in primavera è governato dalla quantità dell'infestazione dell'autunno precedente e dalla proporzione delle crisalidi ibernanti sopravvissute. A parte le numerose piante ospiti economiche, *Heliothis* vive a spese di diverse piante spontanee le quali sono ritenute responsabili di alcuni degli sviluppi più gravi che si hanno, ogni tanto, della peste. Condizioni favorevoli delle colture in estate ed in autunno possono assicurare la vita alle generazioni del Nottuide che acquisteranno imponenza alla fine di quest'ultima stagione. In più, la forte umidità del terreno, durante l'inverno, favorisce la sopravvivenza delle crisalidi e ne anticipa lo sfarfallamento. Il tempo dello sfarfallamento in primavera è in relazione alla temperatura del terreno ed alla sua umidità in inverno. Alcune farfalle, le prime, possono aversi ai primi di settembre, ma un certo periodo di tempo deve intercedere fra lo sfarfallamento e la copula e la deposizione delle ova per parte delle femmine per modo che le coltivazioni di lino, che fioriscono in quell'epoca, possono sfuggire all'attacco mentre le successive e le tardive sono sempre più fortemente danneggiate. Così dai primi di settembre in poi, con l'aumentare degli sfarfallamenti, la durata di fioritura della pianta regolerà l'intensità degli attacchi della peste.

La lotta contro *Heliothis armigera* Hb. può esser fatta con mezzi colturali che possono controllarne lo sviluppo specialmente nelle annate sfavorevoli all'insetto come quando, per es., le piogge invernali sono leggere. La pratica ha dimostrato che anche quando le farfalle sono numerose in primavera, il lino seminato presto sfugge largamente all'attacco del Nottuide; la coltura che fiorisce prima dello sfarfallamento massivo degli adulti non attrae più le femmine gravide per la deposizione delle ova. L'epoca migliore per la semina si è dimostrata, nel 1948, il principio di maggio, ma in aprile stesso si può seminare per modo che, quando la primavera comincia, il lino è già andato tutto in fiore. La densità di semina ha anche importanza perchè agisce sullo sviluppo in altezza delle piante e sulla durata della fioritura; ogni tendenza a prolungare questo periodo è da scartarsi perchè più continua la fioritura più il lino esercita attrazione sulle farfalle fecondate. I bocci fiorali e le capsule tardive in un raccolto primaticcio, per ciò, devono essere distrutti. Una semina relativamente densa, quindi, giova perchè, a parte il fatto che mette la coltura in condizione di soffocar meglio le malerbe e assicura una buona granigione, riduce la possibilità di una prolungata fioritura. Da 23 a 25 libbre di seme per acro sembra la quantità migliore da consigliare per una semina del genere.

Se, però, con sane norme colturali, come quelle indicate, la coltura può sfuggire in gran parte al danno dell'*Heliothis*, è bene che gli agricoltori conoscano quanto devono fare per combattere le larve del Nottuide, all'occorrenza, con gli insetticidi. Il D.D.T. al 5% distribuito in polvere in ragione di 15 libbre per acro è sufficiente per controllare le larve del Lepidottero; il trattamento si deve iniziare immediatamente dopo che la maggior parte delle piante ha fiorito e prima che le larve neonate abbiano avuto il tempo di far danno al raccolto. L'operazione va fatta con tempo calmo, preferibilmente nelle prime ore del giorno e nelle ultime. Una macchina distributrice di D.D.T. tratta 8 acri circa in 1 ora ma la distribuzione dell'insetticida in polvere con l'aeroplano, dov'è possibile, si è dimostrata l'ideale per trattare grandi superfici a coltura. Il D.D.T. per irrorazione si è dimostrato efficace alla concentrazione del 0,2% e la quantità occorrente per un acro supera 100 galloni di soluzione. Pur troppo, macchine irroratrici adattate a trattori non arrivano a distribuire che 40 galloni per acro, ma anche tale quantità, metà di quella raccomandata, ha avuto successo; intanto si pensa già ad elevare la concentrazione adoperata finora. Del resto, quando le irrorazioni devono esser fatte su vaste superfici

investite a coltura, poter ridurre la quantità di acqua da rifornire alle macchine è un fattore importante da non trascurarsi a causa del danno che alle piante arrecano i veicoli che la trasportano. Sulla polverizzazione, l'irrorazione ha il vantaggio di non essere strettamente legata alle condizioni del tempo, specialmente ai venti. Una macchina che ha una catena di 30 piedi e raggiunge una velocità di 4 miglia circa all'ora può irrorare, in 1 ora, 15 acri. Il danno fatto dalle ruote dei veicoli può arrivare normalmente a meno del 2%.

A. Ch.

BIBLIOGRAFIA

Bawden F. C. — PLANT VIRUSES AND VIRUS DISEASES. 3ª Ed. The Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., U.S.A., 1950, pag. 336. (Torino, Rosemberg & Sellier).

Chronica Botanica presenta, in una perfetta veste editoriale, l'opera di F. C. Bawden nella sua 3ª edizione, interamente rivista ed in gran parte rifatta.

L'A. offre un quadro sintetico ed aggiornato delle conoscenze che si hanno intorno alle proprietà e caratteristiche generali dei virus, alla loro natura e trasmissione, nonchè alle interrelazioni tra essi, piante ospiti e vettori.

Esamina i principali aspetti e problemi che lo studio dei patogeni e delle malattie presenta, e ne descrive i metodi.

Dopo un capitolo di carattere introduttivo, l'A. espone e descrive i vari tipi di sintomi esterni ed interni presentati dalle piante infette; indi esamina il problema della trasmissione dei virus, considerandone le varie modalità e soffermandosi particolarmente sui problemi connessi con la trasmissione a mezzo di insetti.

In altri capitoli sono ampiamente trattate le reazioni sierologiche dei virus ed i metodi e la tecnica usati per i saggi sperimentali.

Particolare cura hanno ricevuto, in quattro capitoli, gli interessanti aspetti dell'isolamento, purificazione, cristallizzazione dei virus e le proprietà fisiche e chimiche dei virus purificati e cristallizzati.

L'A. passa quindi ad esaminare i tipi di inattivazione dei virus, la loro tassonomia, le relazioni tra essi e la fisiologia delle piante ospiti ed infine, i principali metodi di lotta contro le virosi delle piante.

Un ultimo capitolo è dedicato al discusso problema dell'origine dei virus.

L'opera, sintesi di una ingente mole di lavoro, esposta con ordine e chiarezza, corredata di numerose illustrazioni e di una ricca bibliografia, è veramente preziosa per tutti coloro che si occupano di ricerche sulle virosi delle piante ed offre allo studioso un quadro completo dei metodi usati nello studio dei patogeni e delle malattie.

A. G.

George Spitz. — SANSANDING. LES IRRIGATIONS DU NIGER. Société d'Editions Géographiques, Maritimes et Coloniales, 17, Rue Jacob, Paris, 1949, pag. 237.

L'Autore, profondo conoscitore dei problemi economici africani, espone, con visione serena ed obiettiva, il complesso dei grandi lavori compiuti dal Governo Francese per la utilizzazione delle acque del Niger e più precisamente illustra il grande sbarramento di questo fiume, nei pressi di Sansanding.

La trattazione è veramente istruttiva, soprattutto per quanti prendono interesse a queste progettazioni multiformi e complesse poichè, nel caso specifico, pone in chiara luce tutti gli aspetti di un così poderoso problema, che ha impegnato la tecnica francese dai primi stadi fino alle recenti realizzazioni.

L'argomento, sempre di attualità, sviscerato con assoluta competenza, consente allo studioso dei problemi di bonifica irrigua, di soffermarsi sui differenti aspetti: tecnici, economici, sociali, correlati a quest'opera idraulica, che può rivaleggiare con le più grandiose realizzazioni del genere, a tutt'oggi concepite nel mondo.

L'esposizione, sotto ogni punto esauriente, si svolge attraverso una documentata disamina dell'ambiente ecologico, riporta con dovizia di dati i grandi lavori di ingegneria, si sofferma sui problemi colturali e zootecnici, fino a quelli relativi al popolamento delle terre bonificate ed ai servizi sanitari e sociali.

In sintesi, è posto in evidenza come sia stata possibile, dalla redenzione di un paesaggio semi-desertico di una severità tutta africana, la creazione di fiorenti centri colonici.

Quest'opera di civiltà è titolo di grande onore per l'Ufficio del Niger, che ne ha concepita ed attuata la realizzazione.

A. R.

JOURNEE DE L'AGRICULTURE NORD AFRICAINE. — 9 Mai 1947. COMPTE-RENDUE. Tome I: LE PROBLÈME DE LA RECONSTITUTION DU VIGNOBLE EN AFRIQUE DU NORD. Imprimerie C. Vollot, 5 Rue Dumont-d'Urville, Alger, pag. 133.

Per iniziativa della Società degli Agricoltori Algerini e con il concorso di enti similari del Nord-Africa, si è tenuta a suo tempo in Algeri una riunione tecnico-economica per lo studio di due questioni: La Ricostituzione dei Vigneti ed il Problema del latte.

I lavori della prima sezione: La Ricostituzione dei Vigneti, presieduta con assoluta competenza ed autorità da M. MIEGE, vennero riuniti in tre gruppi e precisamente: *a*) il problema generale della ricostituzione; *b*) varietà, portainnesti, aspetto sanitario; *c*) il problema economico della ricostituzione.

I rapporti, presentati da esperti dei problemi viti-vinicoli e da autentici viticoltori, sono veramente interessanti, in quanto pongono a nudo le ragioni per le quali nei tre possedimenti nord-africani (Algeria, Tunisia e Marocco) la coltura della vite sia in netto declino, ed in pari tempo consigliano le misure atte a farle gradualmente riconquistare la florida posizione di anteguerra.

L'allarme è pienamente giustificato in quanto questi paesi, esportatori di vini, rischiano di divenirne importatori: in conseguenza, fatto il punto della situazione, lo sforzo previsto è veramente notevole e pone sul tappeto problemi legislativi, finanziari e tecnici.

I relatori, nelle loro apprezzatissime esposizioni, hanno sviscerato, con senso pratico, competenza ed assoluta aderenza alla realtà, i tre aspetti basilari su riferiti, tanto da consigliare la consultazione alla generalità degli agricoltori, poichè in tesi generale per molte notizie e considerazioni in esse riportate, possono senz'altro interessare anche altri paesi viti-vinicoli del bacino del Mediterraneo.

A. R.

BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE. MINISTERE DU COMMERCE. OTTAWA (CANADA). — ANNUAIRE DU CANADA 1948-1949. Ottawa, Edmond Cloutier, Imprimeur de Roi et contrôleur de la Papeterie, 1950, pag. XLVIII + 1328, 55 carte, diagr. e tab.

Pubblicato per ordine del Ministro del Commercio, costituisce il repertorio statistico ufficiale del dominion.

L'Annuario offre per ciò un panorama completo, sotto ogni aspetto, della vita politica, sociale ed economica del Canadà nel periodo comprendente il secondo semestre '48 ed il '49.

È ben nota la trasformazione rapida a cui il paese è andato soggetto nel corso dell'ultima guerra mondiale, con lo sviluppo dell'industria: la vicinanza degli Stati Uniti, la cui importanza come fattore determinante del commercio mondiale s'è enormemente accresciuta nel decennio ultimo, ha sollevato nuovi problemi di concorrenza e di mercati, per cui le industrie canadesi hanno dovuto attraversare fasi molto critiche di riadattamento economico. Dopo la fine delle ostilità il governo federale ha concretato un piano di interventi al fine di stabilizzare sopra un livello elevato la sicurezza di impiego e il tenore di vita della popolazione nella difficile congiuntura economica che si offriva al paese. Nell'introduzione al volume vengono appunto sottoposti ad attento esame i limiti di questi interventi governativi nel campo finanziario, degli investimenti pubblici e privati, del commercio con l'estero, della mano d'opera e della sicurezza sociale.

Altri particolari sull'attività del governo federale e delle province in materia di ricostruzione post-bellica si trovano nel capitolo XXVII.

Il volume costituisce una vera miniera di notizie del grande paese nord-americano: da quelle geografiche, geologiche e climatologiche a quelle relative alla popolazione, alla sanità, alla criminalità, all'educazione e alle ricerche; da un esame analitico accuratissimo delle risorse agrarie e forestali e relative organizzazioni si passa ad un'indagine non meno particolareggiata delle ricchezze minerarie, della utilizzazione dell'energia al complesso manifatturiero ed industriale che, come abbiamo visto, ha toccato vertici assai elevati durante la guerra. Il lavoro, con il grave problema del graduale riassorbimento nell'attività economica degli ex-combattenti, i trasporti e le comunicazioni, complessi in un paese che raggiunge l'ampiezza di un continente, sono pure esaminati con grande accuratezza. L'ultima parte, dal XX capitolo in poi, comprende l'analisi più particolarmente economica del Canadà con elementi e dati sul commercio interno ed estero, sui prezzi, sulle finanze, sul regime monetario e bancario, sulle assicurazioni, ecc., ecc.

L'Annuario, completato da gran numero di tabelle, quadri riassuntivi, carte e diagrammi di grande evidenza e chiarezza, rappresenta una preziosa opera di consultazione per chiunque abbia la necessità di rendersi conto a fondo delle caratteristiche fisiche, demografiche, istituzionali, legislative e della situazione economica del Canadà, paese che si sta affacciando oggi sulla scena della storia con una potenza e con una capacità di organizzazione da stare alla pari, malgrado la relativa scarsità di popolazione, con le nazioni più forti del mondo.

P. B.

F.A.O. — YEARBOOK OF FOOD AND AGRICULTURAL STATISTICS. ANNUAIRE DE STATISTIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES. Vol. I, 1948, Production. Washington, D.C. (U.S.A.), 1949, pag. XVIII + 285, doll. 3.50.

A seguito dell'Annuario di statistiche economiche ed alimentari per il 1947, la F.A.O. ha proceduto alla pubblicazione del volume per il 1948.

I servizi di ricerca e statistica, ormai quasi del tutto organizzati nei diversi paesi, hanno permesso una raccolta completa dei dati ed alla F.A.O. è stata data la possibilità di svolgere un più accurato lavoro di scelta ed elaborazione degli stessi. Si è ottenuta così una serie organica di tabelle, che illustrano in maniera efficace e semplice tutta la vita economica agricola ed alimentare del mondo nel 1948.

Nel presentare l'interessante pubblicazione riteniamo opportuno richiamare l'attenzione di quanti avranno la necessità di consultarla sull'utilità di un'attenta lettura dell' introduzione, nella quale sono esposte molte notizie essenziali per una buona ed esatta comprensione delle cifre riportate: così, ad esempio, i dati di produzione delle colture si riferiscono, salve alcune eccezioni, al periodo 1° luglio-30 giugno, non a quello dell'annata solare.

P. B.

S. F. Simari, G. B. Martinenghi. — OLIVICOLTURA E OLEIFICIO. Editore Ulrico Hoepli, Milano, 1950, pag. XX + 554, fig. 257, L. 2.800.

L' Editore nel presentare il volume avverte che l'ultima edizione dell'opera del Simari, apparsa nel 1929 e rapidamente esauritasi, rivive oggi sotto nuova veste meglio rispondente al livello di perfezionamento industriale raggiunto in questo ultimo ventennio.

« Se la parte botanica e agraria (Olivicoltura) avendo già da anni raggiunto uno studio pressochè stazionario ed altamente perfezionato, non rivela particolari novità e modifiche, notevolmente diversa si presenta la parte seconda dedicata all'Oleificio la quale è stata interamente rifatta dal Dott. Martinenghi, seguendo concetti tecnologici razionali e strettamente aggiornati ».

Concordiamo con l' Editore che l'Oleificio, curato dal Dott. Martinenghi, si presenta in questa nuova veste in forma e sostanza notevolmente diversa da quella che era nel manuale del Simari del 1929, non possiamo però accettare senza riserve l'asserzione che l'Olivicoltura sia rimasta nel frattempo stazionaria, poichè anch'essa in questo ultimo ventennio ha camminato, ha fatto dei progressi e meritava perciò di essere aggiornata.

La prima parte del volume che riguarda l'Olivicoltura occupa 208 pagine ed è divisa in XXVIII capitoli, dalla botanica e biologia dell'olivo, fino al reddito e alla raccolta delle olive.

L'Oleificio, che il Martinenghi ha voluto denominare « Tecnologia industriale dell'olio di olive » occupa le restanti 330 pagine del volume e in essa il chiaro e preciso autore ha cercato di condensarvi quanto di meglio è stato acquisito dalla tecnica e dalla sperimentazione olearia in quest'ultimo ventennio, ordinandone la materia in tre parti: Lavorazione industriale, Natura chimica e fisica dell'olio d'oliva, Olive da tavola.

A. F.

Donald K. Tressler. — SOME ASPECTS OF FOOD REFRIGERATION AND FREEZING. Food and Agriculture Organization of the United Nation (F.A.O.), Washington, nov. 1950, pag. 205, fig. 72, 2 dollari U.S.A.

Questa pubblicazione della F.A.O., che porta il n. 12 della serie « Agricultural Studies » è stata compilata dal Tressler, consigliere per la refrigerazione e la congelazione degli alimenti alla Divisione dell'Agricoltura della F.A.O., utilizzando, in parte, le relazioni tecniche che furono presentate dagli esperti alla riunione internazionale sulla conservazione delle derrate organizzata dalla F.A.O. a Copenaghen nell'ottobre 1948 e in parte avvalendosi del contributo di altri esperti. Il lavoro dà ragguagli sui più recenti sviluppi dell' industria del freddo e della conservazione per refrigerazione e congelazione delle derrate. I principali capitali dello studio riguardano: Principi della conservazione con il « freddo »; Ghiaccio: produzione e uso; Ghiacciaie, frigoriferi domestici e armadi frigoriferi; Costruzione dei

magazzini frigoriferi; Macchine frigorifere; Sistemi e apparecchiature commerciali di congelazione; Materiali e macchine da imballaggio; Apprezzamento del sapore, del colore e delle condizioni della derrata; Igiene delle installazioni; Derrate refrigerate e derrate congelate; Trasporti frigoriferi in Europa; Commercio delle derrate refrigerate e congelate in Europa.

Ogni capitolo è corredato di selezionata bibliografia.

A. F.

ISAIA BALDRATI. — TRATTATO DELLE COLTIVAZIONI TROPICALI E SUBTROPICALI. Edit. Ulrico Hoepli, Milano, 1950.

È apparso recentemente nella letteratura tecnica agraria italiana un trattato delle coltivazioni tropicali e subtropicali.

L'A., il Prof. Dott. ISAIA BALDRATI, che ha passato circa 40 anni nella Colonia dell'Eritrea, ha compendiato in questo volume, in una ricca esposizione, la sua notevole preparazione di studioso e di tecnico, appassionato dei problemi dell'Agricoltura tropicale e subtropicale.

Esperienza e preparazione conseguite attraverso un lavoro vasto e non facile che l'A. ha dovuto affrontare e risolvere nelle sue mansioni di tecnico, dirigente dei Servizi dell'Agricoltura nella Colonia primogenita, e di agricoltore privato.

Da pioniere, nella sua attività egli ha orientato, per primo, su basi tecniche e scientifiche l'avvaloramento di un territorio vasto e con ambienti vari e non facili.

Chi si accinge ad affrontare i problemi dell'avvaloramento agrario di un paese nuovo ove l'agricoltura è di forme sempre più o meno elementari e primitive, ha un campo vasto di lavoro; le iniziative richiedono studi preliminari dell'ambiente il che presuppone una preparazione sicura e la conoscenza di altri paesi a condizioni ambientali che abbiano condizioni simili. Così lo studio si estende e avanza in forma comparativa; gli aspetti tecnici di una nuova coltura che si introduce o di cui si prospetta la sua possibilità di introduzione, sono studiati in comparazione con i risultati eventualmente già conseguiti, sullo stesso piano, in altri paesi; i tentativi nuovi devono essere fatti con accorgimento e misura perchè i risultati negativi che eventualmente si possono conseguire non abbiano a compromettere tutta la consistenza del lavoro.

È tutto questo che l'A. espone in forma piana e semplice, attraverso la sua trattazione, riproducendo alle volte particolari o soffermandosi ad esprimere anche piccoli dettagli su prove fatte, su dati conseguiti che solo ad un esame obbiettivo rivelano la loro notevole importanza.

E così il trattato, lontano dall'essere la esecuzione comune e lineare di un programma, risulta un'esposizione vasta, complessa, ricca di elementi e di considerazioni, fatta in forma comparativa che a nostro modo di vedere in questi aspetti ha la sua originalità e il suo maggior pregio.

Le colture trattate, o considerate, esperimentate principalmente nell'ambiente che fu per tanti anni campo di lavoro dell'A., sono documentate via via da elementi di esperienze fatte nell'Africa Orientale in genere, in India, nel vasto oriente coloniale e in tanti altri paesi dei tropici e subtropici i quali avanzando e procedendo nella tecnica della sperimentazione potevano offrire dati preziosi.

L'A. ha passato in rassegna un numero grandissimo di piante coltivate o interessate ai paesi tropicali e subtropicali; dalle grandi colture tipiche tropicali quali quella del caffè, del cacao, del the, della gomma, della palma da olio, canna da zucchero, cotone ed altre, si passa alla trattazione di colture che hanno importanza minore ma che in un domani più o meno prossimo potrebbero assumere maggiore importanza.

Lo svolgimento dato alla trattazione è il seguente: Prodotti stimolanti; Piante da fecola e da zucchero; Fruttiferi; Spezie e droghe condimentarie; Cereali; Baccelline da seme; Piante oleifere; Piante da fibra; Piante industriali varie; Prodotti tannanti e coloranti; Prodotti officinali; Graminacee da essenze.

Nel trattare le varie colture, in numero di oltre 170, non deve essere stato un lavoro facile all'A., per un'opera di circa 600 pagine in cui di ognuna delle colture trattate è detto in modo sufficientemente ampio, a seconda dell'importanza, riuscire a mantenere nelle varie parti un giusto e ben studiato equilibrio.

Anche se l'A. non è riuscito ad inserire in questo trattato qualche altra parte come le foraggere e le colture orticole degli ambienti tropicali e subtropicali, al fine di dare un'opera ancora più completa, a nostro avviso egli può sentirsi soddisfatto e compiaciuto del suo lavoro il quale può costituire una guida preziosa a tutti coloro che sono chiamati ad operare nel campo dell'agricoltura tropicale e subtropicale o comunque sono interessati ai problemi di tecnica agraria di questi paesi.

A. MAR.

Les Journées Scientifiques du Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation. — LES CORPS GRAS ALIMENTAIRES - 5, 6, 7 avril 1949. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1949, pag. 370.

La pubblicazione riunisce i rapporti e le comunicazioni svolte nelle tre giornate scientifiche sulle sostanze grasse alimentari organizzate dal Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation, C. N. con la collaborazione dell'I.T.E.R.G., dell'I.R.N.O. e dell'Institut National des Oléagineux Metropolitains, I.N.O.M., e svolte a Parigi nei giorni 5, 6 e 7 aprile 1949.

Nella prima giornata, dopo il discorso di apertura del direttore del C.N.C.E.R.N.A., Prof. G. F. Terroine e il rapporto introduttivo del presidente de la Commission de modernisation et l'équipements des Corps Gras sulle « Prospettive avvenire della produzione e del consumo mondiale delle sostanze grasse », sono stati trattati i problemi relativi alla « Produzione - Miglioramento » dei grassi zootecnici e vegetali, sia nella metropoli che nei territori di oltre mare.

Nella seconda giornata sono stati trattati i problemi riguardanti la « Fabbricazione - Conservazione » dei grassi e nella terza quelli inerenti ai problemi « Fisiologici e patologici » dei grassi.

A. F.

Cappelletti C. — LA NUTRIZIONE MINERALE DELLE PIANTE. Società Anonima Editrice Dante Alighieri (Albrighi, Segati e C.), Roma, 1947, pag. 234, fig. 14; prezzo in Roma L. 430.

La collezione de « I libri dell'Agricoltore » diretta dai Proff. R. Ciferri e A. Magliano, si è arricchita di questo 24° manuale che tratta in forma divulgativa, ma rigorosamente scientifica, tutta la materia che ha attinenza alla nutrizione minerale delle piante, dalla « Composizione chimica dei vegetali » al « Valore nutritivo e ruolo fisiologico dei vari elementi » a « La nutrizione minerale delle principali piante di interesse agrario e forestale ».

Il manuale ricco di notizie, di dati e di tabelle, si chiude con degli « Appunti bibliografici » e un « Indice analitico » che facilita grandemente la ricerca nel testo delle voci e degli autori citati.

A. F.

Giovannozzi M. — LA FERMENTAZIONE DEI TABACCHI. Società Anonima Editrice Dante Alighieri (Albrighi, Segati e C.), Roma, 1948, pag. 113, fig. 33, prezzo in Roma L. 265.

Il manuale che porta il n. 28 della collezione « I libri dell'agricoltore » compendia in modo chiaro, preciso ed esauriente le più importanti conoscenze che si hanno in merito alla fermentazione dei tabacchi.

L'A., con quella profonda conoscenza che ha della materia ed alla quale ha dato un valido contributo per il suo progresso, dopo aver richiamato i concetti generali sull'importanza ed i caratteri della fermentazione » tratta ordinatamente dei « Tipi e metodi di fermentazione », de « I valori del pH e le muffe » e degli « Studi e conoscenze sulla natura della fermentazione » dei tabacchi.

La trattazione si chiude con una selezionata « Bibliografia » con citazione delle pubblicazioni suddivisa per i singoli capitoli corrispondenti a quelli del testo del manuale.

A. F.

Abele Graziadei. — PROSPETTIVE DI COLONIZZAZIONE AGRICOLA NEGLI STATI ANDINI DEL SUD AMERICA. Edizioni dell'Ateneo, Roma, 1950, pag. 103, L. 350.

Attraverso l'illustrazione dell'ambiente e delle condizioni sociali ed economiche degli Stati andini del Sud America, l'Autore si propone di dimostrare che i territori di questi paesi non rappresentano nè potranno rappresentare degli sbocchi importanti per la emigrazione agricola italiana. Egli teme che le esaltazioni dovute alle impressioni troppo favorevoli che di questi territori hanno riportato « dilettanti, trafficanti e pennivendoli della emigrazione » possano determinare degli entusiasmi eccessivi in molti italiani in buona fede inducendoli a tentare delle avventure che avrebbero scarse probabilità di successo.

Il volume è composto di brevi monografie di carattere divulgativo sugli stati andini (Cile, Bolivia, Perù, Ecuador, Colombia e Venezuela) nelle quali sono riportate le notizie di maggiore interesse per coloro che vogliono prendere un primo contatto con quell'immenso territorio che abbraccia quasi tutti gli Stati minori dell'America meridionale. Alla descrizione geografica e del clima delle singole regioni fanno seguito notizie demografiche, la indicazione delle risorse industriali e dei sistemi di comunicazione, la descrizione delle riserve fo-

restali e delle colture agricole in ordine di importanza ed altri particolari più salienti, per concludere con un breve esame sulle possibilità che offre ciascun paese come sbocco per la emigrazione agricola italiana. Le notizie sono esposte secondo criteri essenzialmente pratici e dimostrano una buona conoscenza della materia da parte dell'Autore.

Il libro, che ha il pregio di essere scritto con stile piano, facilmente accessibile per tutti, è di interesse notevole e la sua consultazione può consigliarsi a chiunque voglia estendere le sue conoscenze ai paesi andini dell'America meridionale.

Quanto alla valutazione delle possibilità concrete di sviluppo dell'emigrazione agricola italiana verso questi paesi, l'A. potrà forse non trovare tutti concordi con le sue conclusioni piuttosto scoraggianti. Ma si tratta evidentemente, sopratutto di una questione di misura: è bene sottolineare che le considerazioni del Graziadei si riferiscono esplicitamente a quelle che egli indica come le « illusioni che si sono diffuse circa le grandi possibilità di colonizzazione agricola » nei paesi andini del Sud America. Si tratterà, semmai, di chiarire quale sia la portata concreta da assegnarsi all'aggettivo « grandi ».

G. P.

Institut National de la Statistique et des etudes economiques. — L' EGYPTE. Presses Universitaires de France, Paris, 1950, pag. 208, fr. 700.

Il volume fa parte della interessante collana « Memento économique » in corso di pubblicazione ad opera dell' Institut national de la Statistique économique che fa capo al Ministero delle Finanze e degli Affari Economici di Francia. È il terzo della serie, in quanto sono stati già pubblicati i volumi riguardanti la Palestina e il Canadà, mentre è stata preannunciata come prossima la pubblicazione di altri 5 volumi riguardanti, rispettivamente, gli Stati Uniti, la Gran Bretagna, l'Australia, la Grecia e l' Irak.

Si tratta di una nuova monografia sull' Egitto con riferimenti particolari alle attività economiche di questo paese. Particolarmente interessanti sono i capitoli riguardanti l'andamento demografico, lo sviluppo della agricoltura e delle industrie, i trasporti e il commercio estero.

L'autorevolezza dell' Istituto che ha curato la redazione del volume dà tutte le garanzie circa la attendibilità delle notizie e dei numerosi dati statistici in esso riportati. L'opera è corredata, oltrechè dalle indicazioni bibliografiche, da un quadro dei pesi e misure in uso in Egitto e dall'elenco nominativo delle principali società che operano nel paese con la indicazione dei rispettivi capitali.

G. P.

Istituto Centrale di Statistica. — ANNUARIO STATISTICO DELL'AGRICOLTURA ITALIANA, 1943-1946. Roma, 1950, pag. XV + 566.

È il terzo volume della serie di annuari dedicata alla illustrazione statistica della agricoltura italiana e risulta particolarmente interessante sia perchè contiene, oltre a molti dati rimasti inediti a causa del divieto di pubblicazione imposto dalle esigenze belliche, numerosi risultati di nuove rilevazioni, sia perchè documenta in modo ampio la soddisfacente ripresa delle attività agricole nazionali. La pubblicazione del quarto volume, che si riferirà al quadriennio 1947-50, viene preannunciata per quest'anno per modo che presto risulterà del tutto aggiornata anche tutta la materia statistica agraria dopo la forzata interruzione dovuta agli eventi bellici.

È opportuno indicare gli argomenti dei singoli capitoli: Superfici, Climatologia, Popolazione, Regime fondiario e trasformazioni fondiarie, Impresa agraria, Produzione agraria e forestale (dati generali), Produzione agraria, Produzione forestale, Industrie alimentari connesse con l'agricoltura, Mercato dei capitali, del lavoro, delle materie prime e dei prodotti, Ammassi e consumi, Cooperazione, Assicurazione, contributi e tributi, Insegnamento agrario, Confronti internazionali. Il volume termina con un utilissimo indice analitico alfabetico degli argomenti considerati nel testo. Com'è noto, attraverso la pubblicazione degli annuari, l' Istituto Centrale di Statistica raccoglie e completa i numerosi dati riportati nelle pubblicazioni mensili ed annuali, compiendo un'opera assai utile sopratutto a vantaggio dei pratici e degli studiosi i quali possono così seguire più da vicino e con minore fatica gli sviluppi delle attività agricole nazionali, nella comparativa e specifica analisi statistica dei loro complessi e svariati aspetti.

G. P.

Masefield G. B. — A HANDBOOK OF TROPICAL AGRICULTURE. Oxford at the Clarendon Press, 1949, pag. 196.

L'A. è riuscito a riunire, in questo manuale, la vasta materia da trattare in spazio brevissimo, non omettendo nessuno degli argomenti più interessanti e più necessari all'agricoltore e al colono dei paesi tropicali.

Premessa una parte generale in cui tratta dell'ambiente tropicale e dei suoi caratteri tipici in confronto di quelli temperati, passa in rapida rassegna i prodotti del suolo siano naturali che di coltura, nonchè le malattie che insidiano le piante che li producono. Una intera parte del libro è riservata al bestiame, al suo allevamento e all'ordinamento produttivo cui può dar luogo.

Un manuale bene inquadrato ed utile a conoscersi e a possedersi, a portata di mano, da chiunque si occupi di problemi agricoli tropicali.

L. S.

GILLMANN C. — A VEGETATION-TYPES MAP OF TANGANYICA TERRITORY. *The Geographycal Review*, 34, I, pag. 7-37 con ill. e cart. a col.

Una carta a colori, a 2 milioni, riporta i tipi di vegetazione del territorio, che l'A. ha distinto nelle seguenti classi: 1) Forest, 2) Woodland, 3) Bushland and Thichet, 4) Woodod Grassland, 5-*a*) Valley Grassland, 5-*b*) Ridge and Stope Grassland, 6) Permanent Swamp Vegetation, 7) Desert and Semi-Desert, 8-*a*) Actively Induced Vegetation by Natives, 8-*b*) Actively Induced Vegetations by Aliens. Esaminando queste categorie di tipi di vegetazione, escludendo quelle artificiali (8) gli altri tipi possono raggrupparsi in foresta (1), in boscaglia (2, 3, 4), in erbe alte o basse (5, 6) e in deserto o in pseudo deserto (7).

La carta e le belle illustrazioni che accompagnano la descrizione dei singoli tipi dimostrano che la foresta (1) è localizzata alle pendici delle montagne (Rain forest) o ai margini dei corsi d'acqua o lungo la costa marina, in ogni modo molto limitata in superficie, mentre tutto il restante territorio è coperto da boscaglia più o meno fitta e densa o da erbe, l'una e le altre fra loro intercalate e di superficie quasi equivalenti. Una cartina dà la diffusione del Baobab nel territorio e conferma quanto si è detto, data la sua natura di pianta di savana.

L'A., infine, riporta in altra cartina le zone con possibilità di colonizzazione, che ammontano, a grosso modo, alla metà della superficie territoriale.

L. S.

LAMB G. N. — THE MAHOGANY BOOK. Mahogany Association, VII Ediz., Chicago, 1948, pag. 71 con ill. e tav. a col.

La Mahogany Association (Chicago, Illinois) pubblica la 7ª edizione di questo manuale che tende alla divulgazione delle numerose applicazioni del mogano e alla conoscenza completa dei suoi pregi.

Quali siano le piante che lo producono, quali quelle che ne diano analoghi succedanei, le formazioni vegetali dalle quali queste piante si originano, i paesi dove esse si trovano, i caratteri microscopici del legno sia nella specie tipica sia in quelle che la sostistuiscono, i loro caratteri fisici, sono le notizie che accompagnano lo studio e che precedono la indicazione delle numerose applicazioni di questo legno, dai mobili nei vari tempi e nei vari stili, fino a quelle recentissime per battelli e per areoplani per ricordare le più importanti; il tutto chiaramente e brillantemente illustrato.

Belle tavole a colori dei diversi aspetti di questo legno, così conosciuto ed apprezzato nelle sue molteplici applicazioni, completano la interessante ed artistica pubblicazione.

L. S.

HOWES F. N. — VEGETABLE GUMS AND RESINS. Walthan, Mass. U.S.A., Chronica Botanica Company, 1949, pag. 188, fig. 39.

La conoscenza che l'A. ha del Sud-Africa e della Costa d'Oro è titolo per giustificare la natura e il valore dello studio che ci viene presentato. Come lo stesso titolo indica, l'A. considera distintamente le gomme e le resine, di ognuna premette i caratteri fisico-chimici, le proprietà e gli usi, per considerare poi, distintamente, i principali raggruppamenti.

Per la gomma, l'A. distingue quella arabica o di Acacia, di provenienza prevalentemente africana, da quelle a tipo tragacanta, le asiatiche e infine quelle americane. Per le resine distingue i copali, le resine propriamente dette e la colofonia, le dammara, i kauri, le sandracche, le lacche, gli elemi, l'incenso e la mirra.

Alla trattazione generale sia delle gomme che delle resine fa seguire, per ogni specie botanica produttrice di questi escreti, notizie sulla distribuzione geografica e sulla importanza delle loro formazioni dal punto di vista della produzione e del loro sfruttamento.

Chiare illustrazioni delle specie vegetali più importanti e una ricca bibliografia completano il volume che si presenta in una bella e chiara veste tipografica.

L. S.

ISTITUTO NAZIONALE DI ECONOMIA AGRARIA. — ANNUARIO DELL'AGRICOLTURA ITALIANA. Volume III, 1949. Ramo Editoriale degli Agricoltori, Roma, 1950, pag. XVI + 562, tab. 113, grafici 39, con sommario in inglese e francese, L. 1.500.

Il volume III dell'Annuario dell'Agricoltura Italiana relativo all'anno 1949, compilato a cura dell' Istituto Nazionale di Economia Agraria, di cui è Presidente il Sen. GIUSEPPE MEDICI, è uscito nella solita nitida veste del Ramo Editoriale degli Agricoltori di Roma

Il 1948, descritto nel vol. II dell'Annuario, aveva rappresentato l'anello di congiunzione fra due periodi nettamente differenziati nell'agricoltura italiana: quello della prima ricostruzione (« il periodo eroico », come ben dice il Sen. MEDICI) degli ingentissimi valori distrutti nelle drammatiche vicende della guerra sul suolo nazionale e quello della seconda fase, il completamento dell'opera di ricostruzione insieme con il riordinamento di tutto il processo produttivo agrario e agrario-industriale. Con il 1949, ultimato il ciclo ricostruttivo e della ripresa, siamo entrati in una nuova fase che l'agricoltura italiana è chiamata a percorrere al fine di assolvere compiti sempre più importanti nella vita economica e sociale del paese.

Due sono i fondamentali punti che il tecnico e il politico debbono affrontare e risolvere nell' intento di dare vitalità a tutto il complesso produttivo agricolo italiano, che per molti aspetti presenta fenomeni, e non lievi, di incipiente asfissia. In primo luogo, la tonificazione dei mercati interni ed esterni con una più estesa e capillare organizzazione dei produttori ed in secondo, l'avviamento alla soluzione dei problemi umani, attraverso l'applicazione della tanto dibattuta riforma agraria.

Questa seconda fase ha avuto inizio e procede e procederà negli anni venturi, ma già nelle pagine dell'Annuario si avverte il soffio di un nuovo spirito aperto verso forme più evolute, più razionali tecnicamente, più economicamente fortunate dell'agricoltura italiana. È un'aspirazione che nasce non solo dall'ansia, legittima, di un progresso, con ogni cauto procedere, beninteso, perchè in nessuna attività come in quella agricola ha pieno valore il latino « festina lente », ma sopratutto dagli impellenti, sempre più ardui problemi che si pongono al tecnico e al politico dall'addensarsi crescente, in un limitato territorio, di una popolazione di 47 milioni di abitanti.

L'Annuario, appunto, racconta le vicende dell'agricoltura italiana nel 1949, dopo il periodo che, ridonando saldezza alla struttura tecnica ed economica dell'agricoltura, l'ha resa matura per nuovi indirizzi, per nuove, e speriamo proficue, prospettive.

Questa nuova fase dell'agricoltura italiana, apertasi con il '49, si inizia con una crisi determinatasi per il ribasso dei prezzi, conseguente al generale riassestamento dei mercati internazionali dopo la carestia bellica. La crisi che gli agricoltori lamentano dal '49 è appunto la manifestazione di una relativa abbondanza di derrate agricole e di prodotti alimentari, della quale i consumatori italiani avrebbero avuto la possibilità di giovarsi se il costo distributivo non fosse sempre elevato e se i prezzi al minuto avessero sempre seguito la flessione segnata dai prezzi all' ingrosso. Il che, invece, non s'è verificato, neppure col ritardo previsto dalla ben nota legge della « vischiosità dei prezzi », altra fallita trovata giustificativa degli economisti liberali.

La situazione di crisi verso la quale s'è incamminata l'agricoltura italiana è acutamente analizzata nei vari capitoli dell'Annuario: ancor oggi i prezzi dei nostri prodotti sono ad un livello più alto di quelli del mercato internazionale e la domanda di derrate agricole non autorizza a ritenere che i prezzi all' interno possono aumentare: la « liberalizzazione degli scambi » in corso dovrebbe portare, anzi, ad un'ulteriore flessione dei prezzi all' ingrosso. Quanto ai rimedi, anche parziali, che si prospettano non v'è di meglio che procedere verso l'aumento delle capacità di acquisto dei consumatori, mediante una più estesa e saggia politica di investimenti e verso il perfezionamento della tecnica della distribuzione delle derrate, ancora primitiva ed arrugginita, purtroppo, nel nostro paese.

I 15 capitoli nei quali si svolge l'accurata ed aggiungiamo, penetrante analisi del processo produttivo agricolo, trattano i seguenti argomenti: la produzione agricola; gli allevamenti; le industrie agrarie; la produzione forestale; i capitali tecnici; il mercato dei prodotti; la produzione lorda vendibile; il prodotto netto e i risultati economici di aziende rappresentative; le imposte, tasse e contributi; il mercato fondiario; le bonifiche e i miglioramenti fondiari; il credito agrario; il lavoro; la cooperazione; la produzione ed i mercati mondiali, il commercio italiano con l'estero dei prodotti agricoli; il Ministero per l'agricoltura e le foreste.

Non era facile contenere in un volume di mole ragionevolmente ridotto una massa di argomenti così vasta, un numero di dati così ingente; l'I.N.E.A., attraverso la difficoltosa, intelligente opera di sintesi svolta dai suoi migliori tecnici sul materiale inviato dai corrispondenti, enti e persone, d'ogni parte d' Italia, vi è riuscito, ci sembra, in maniera brillante ed al lettore attento non capita di smarrirsi fra il dedalo delle cifre, perchè la sua attenzione vi è continuamente ravvivata dalle acute osservazioni sugli aspetti di questo e di quel problema, sulle cause vicine o lontane della flessione e dell' incremento di questa o quella produzione.

Un gran numero di tabelle (113) e di grafici comparativi (39) è di ausilio quanto mai efficace nell' interpretazione dei fatti economici e delle loro relative connessioni.

Rispetto al volume precedente, questo del '49 risulta di molto ampliato (circa 200 pagine in più) per la più estesa trattazione di molti elementi dell'economia agraria, per lo svolgimento di nuovi argomenti, fra cui citiamo la cooperazione e l'organizzazione del Ministero per l'agricoltura e foreste) e per le nuove appendici introdotte, interessantissime, per le note esplicate sui grafici, per i criteri di valutazione della produzione lorda vendibile, per la descrizione delle aziende rappresentative prescelte, ecc., ecc.

L'opera che l' I.N.E.A. ha messo a disposizione dell'opinione pubblica ci pare, insomma, di elevato valore ed interesse, una disamina assai documentata delle condizioni dell'agricoltura italiana del 1949, un volume che può stare alla pari con altri di ben dotate nazioni, che abbiamo avuto occasione di scorrere negli ultimi tempi, un lavoro, insomma, che onora i tecnici che l'hanno condotto a buon termine ed insieme anche la nostra agricoltura.

P. B.

MARCEL JEAN-BLAIN. — TRAITE DE ZOOTECNIE GENERALE. Tome Ier. Génétique générale. Vigot Frères, 23, Rue de l'Ecole de Médecine, Paris (VI), 1950.

È uscito il primo volume — Genetica generale — del trattato di Zootecnia di MARCEL JEAN-BLAIN, trattato che, abbiamo motivo di ritenere e sperare, possa riuscire interessante per gli argomenti che verranno sviluppati nelle parti successive, che qui brevemente elenchiamo: 2) Sessualità e riproduzione; 3) Alimentazione; 4) Influenza del suolo, clima, ginnastica funzionale negli animali domestici; individualità, razza, specie, metodi di riproduzione; 5) Produzione del latte; 6) Produzione della carne; 7) Produzione della lana.

Abbiamo espresso la speranza, perchè non ci sembra che il volume che presentiamo — la Genetica — porti una luce nuova sull'argomento, e questo, forse, sarebbe stato troppo pretendere, ma neanche la stesura delle materie, l'esposizione, gli esempi riportati offrono allo studioso alcunchè di originale.

Con questo non vogliamo, tuttavia, diminuire il valore dell'opera, destinata agli studenti di agricoltura e zootecnia francesi, valore che rimane notevole per la chiarezza e semplicità con cui sono esposti i diversi argomenti. Il volume presenta carattere di un esame panoramico sotto alcuni aspetti e minuzioso in altri delle differenti manifestazioni dell'eredità dei caratteri.

Precisiamo che si tratta di un'opera di Genetica generale: punti particolari verranno trattati nelle parti successive, così per i modi di trasmissione delle attitudini lattifere e burriere, della precocità e della produzione della carne e via dicendo.

P. B.

R. CIFERRI. — COMPENDIO DI PATOLOGIA VEGETALE AD USO DEGLI ISTITUTI TECNICI AGRARI. 2ª Ediz. aggiornata. Società Editrice Dante Alighieri (Albrighi, Segati e C.), Genova, Roma, Napoli, Città di Castello, 1948, pag. 284, L. 650 (in Roma).

Il Compendio di Patologia vegetale di R. CIFERRI, che recensiamo con ritardo, pur troppo, è pubblicazione veramente preziosa per gli studenti degli Istituti Tecnici Agrari perchè l'A., ben noto fra gli studiosi italiani della materia, ha avuto, tra l'altro, la cura di prepararlo secondo i vigenti programmi stabiliti dal Ministero della Pubblica Istruzione. Con una bene impostata concezione del lavoro, l'A. tratta prima diffusamente la parte generale della disciplina e poi la speciale secondo questa divisione: malattie e alterazioni da cause non parassitarie, malattie da virus, malattie da crittogame parassite, malattie da mixotallofiti, malattie de eumiceti e infine, le fanerogame parassite. In appendice, aggiunge la lotta contro le erbe infestanti.

L'A. dichiara nella Avvertenza alla 1ª edizione, già esaurita, che il Compendio di Patologia vegetale è riassuntivo del Manuale di Patologia vegetale, altra sua pubblicazione di maggiore consistenza, indicata più specialmente per gli studenti della Facoltà di Agraria delle Università, dove la trattazione della materia, sempre secondo la stessa divisione, è molto più ampia e più completa, tanto da essere di utile consultazione, come ha scritto L. PETRI nella prefazione, anche per gli iniziati nella ricerca scientifica.

Il Compendio di Patologia vegetale, riccamente illustrato con illustrazioni quasi completamente rinnovate rispetto alla prima edizione, costituisce una ottima guida non solo per accompagnare gli studenti nella loro preparazione agli esami, ma anche per gli agricoltori nella conoscenza delle malattie principali delle piante economiche e dei mezzi di lotta per prevenirle e per combatterle.

A. CH.

ANNUARIO GENERALE DELL'AGRICOLTURA ITALIANA. Edizioni S.E.R.G.A., Roma, Via Cernaia, 23, pag. 321 con annessa Agenda 1951, L. 1.500.

La Società Editrice Guide, Riviste, Annuari - s.r.l. - di Roma presenta questa pubblicazione favorevolmente accolta dalle categorie rurali perchè tende a colmare una lacuna nel campo editoriale agricolo.

La prima parte dell'Annuario è dedicata agli Uffici, Associazioni ed Enti, che operano nel settore agricolo, con l'indicazione delle sedi e dei nominativi dei dirigenti centrali e periferici: il tutto preceduto da un breve riassunto dei fini istituzionali degli Enti stessi.

Nella seconda parte sono riportati, in prospetti di facile consultazione, i dati statistici relativi alla produzione agricola nazionale per le principali colture ed allevamenti, i dati riguardanti la distribuzione della proprietà fondiaria, l'impiego di concimi ed altri elementi di fondamentale importanza per la conoscenza dei principali aspetti, sociali ed economici, dell'agricoltura italiana.

La terza parte è dedicata al regime tributario che incide sull'agricoltura italiana e ad alcuni cenni di legislazione di particolare interesse agricolo.

La quarta parte del volume è infine rivolta ad una rassegna commerciale ed industriale con la elencazione delle principali industrie nazionali produttrici di macchine e di materie utili all'agricoltura. Anche gli Istituti di credito, autorizzati alle operazioni di credito agrario di esercizio e di miglioramento, sono elencati in apposita sezione.

Il volume comprende anche una Agenda 1951 ed un prontuario di notizie d'interesse agricolo.

E. B.

J. Feytaud. — LE PEUPLE DES TERMITES. Presses Universitaires de France, 108 Boulevard Saint-Germain, Paris, 1946, pag. 128.

J. Feytaud, professore della Facoltà di Scienze di Bordeaux, molto conosciuto per gli studi condotti in Francia sulle termiti di quel paese e specialmente su *Reticulitermes lucifugus* Rossi, ha scritto, per la Collezione « Que sais-je? » delle Presses Universitaires, un volume di poco più di un centinaio di pagine in cui fa il punto delle conoscenze attuali sul « popolo delle termiti ». In dieci capitoli, brevemente, senza posa cattedratica, in forma piana ed accessibile a tutti, egli tratta dei caratteri di questi insetti sociali, delle caste (per il cui determinismo riconosce l'importanza dell'ipotesi trofogenica enunciata da Grassi e seguita da altri termitologi), della costruzione dei nidi, dell'alimentazione, della difesa della società, della riproduzione, della sciamatura, degli ospiti e dei nemici del terminato, per arrivare a dimostrare i danni arrecati dalle termiti ed i mezzi che l'uomo ha a disposizione per limitarli (questi ultimi sono riferiti particolarmente alle termiti nostrane e sono il contributo diretto dell'A. alla liberazione delle case invase da *Reticulitermes* in Francia; nessun accenno è fatto ai metodi ed ai mezzi di lotta contro le termiti nel resto del mondo). È interessante un appunto che l'A. fa a Maeterlinck il quale, ne « La vie des termites » ha trascurato quasi del tutto la consultazione delle opere degli studiosi francesi di termitologia ciò che lo ha fatto incorrere in qualche confusione ed in qualche errore. Ma è risaputo che « La vie des termites » è più opera d'arte che opera di scienza nonostante la ricchissima bibliografia a cui egli ha attinto, bibliografia che Feytaud indica in cinque lunghe pagine. Come opere d'arte sono le altre due della trilogia: « La vie des abeilles » e « La vie des fourmis » che pure trattano materia scientifica e insetti sociali come le api e le formiche. E Maeterlinck è portato dal suo stesso entusiasmo per questi interessantissimi insetti sociali a considerazioni ed a deduzioni che superano il termitaio, l'alveare ed il formicaio per investire argomenti filosofici e morali che toccano la società umana.

Il volume di J. Feytaud è il n. 213 della V^a^ Sezione della Collezione, quella relativa alle Scienze pure (Biologia).

A. Ch.

J. Vidal. — HEMIPTÈRES DE L'AFRIQUE DU NORD ET DES PAYS CIRCUMMEDITERRANEENS. Rabat, Institut Scientifique Chérifien; Paris, E. Larose, 11, rue Victor-Cousin; Londres, Janson & Sons, 44 great Russell Street, 1949, pag. 238, fig. 251.

Nella Collezione delle Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc è stato pubblicato, nell'ottobre 1949, il n. XLVIII con il lavoro di J. Vidal che degli Hemiptera Heteroptera del Nord Africa e dei paesi circummediterranei considera solamente la serie Polyneuria Reut. Di questa, fatta rilevare la morfologia esterna ed indicata la biologia, segue la trattazione sistematica per la sola superfamilia Pentatomoidea Reut. e per le tre famiglie in cui vien divisa: Cydnidae Billberg, Plataspidae Dall. e Pentatomidae Leach. Il lavoro è completato dalla bibliografia, dall'indice delle specie e delle varietà nuove descritte e da quello dei generi, delle specie, delle sottospecie e delle varietà della serie considerata.

Nella Prefazione, l'A. ricorda che questa prima parte, pubblicata ora, è stata redatta dopo il 1940, durante gli anni dell'ultima guerra mondiale, quando era materialmente impossibile consultare le grandi collezioni europee e quelle del British Museum di Londra e del Museum d' Histoire Naturelle di Parigi in modo particolare, ciò che ha reso il compito più grave ed ha costretto l'A. a ricorrere alla compilazione più di quanto avrebbe desiderato. Di tanto bisogna tener conto nel giudicare il lavoro che, però, è apparso per le stampe la fine dell'anno scorso, 1949.

A. Ch.

Ministerio de Agricultura. Direccion General de Agricultura. Seccion de Fitopatologia y Plagas del campo. — PLAGAS DEL CAMPO. Imp. Silverio Aguirre, Alvarez de Castro, 38, Madrid, 1947, pag. 396 con ill.

Il Ministero dell'Agricoltura della Spagna ha pubblicato in un'unica memoria (V), uscita nel 1947, il Riassunto delle campagne realizzate durante il quinquennio 1940-1944, che costituisce il quinto della serie « Plagas del campo » dovuto alla Sección 3, Fitopatologia y Plagas del Campo dipendente dalla Direccion General de Agricultura. I dati relativi alle principali cause nemiche delle colture sono qui riportati secondo lo stesso ordine, provincia per provincia, e questa è una variante rispetto alle quattro memorie precedenti; separatamente, data la loro importanza, sono trattate le campagne contro la Dorifora delle patate e contro la Mosca delle olive. Sono anche riportate, per autore, le pubblicazioni edite dal Servicio Fitopatológico Agricola nel quinquennio considerato e sono indicate le disposizioni legislative che si riferiscono alla materia nello stesso periodo di tempo.

La Memoria è la dimostrazione sintetica del lavoro che il Servizio Fitopatologico spagnolo dal 1940 al 1944 ha compiuto per la difesa dell'agricoltura di quel paese, lavoro non indifferente che è bene sia fatto conoscere al pubblico perchè sia apprezzato, come si merita.

A. Ch.

M. Chadefaud et V. Regnier. — EXERCICES PRATIQUES COORDONNES DE SCIENCES NATURELLES. Paris, Librairie Delagrave, 15, Rue Soufflot, 1950, pag. 560, frs. 780.

Delagrave ha ristampato l'opera di M. Chadefaud e di V. Regnier, professori alla Scuola Normale Superiore di Saint-Cloud, che era esaurita nella precedente edizione. Opera veramente indispensabile per quanti, studenti delle classi di Filosofia e di Scienze Sperimentali, devono prepararsi nella Zoologia descrittiva e nella Biologia animale. Nella prima parte: Zoologia descrittiva, tutti i tipi del regno animale vi sono inclusi dai Protozoi ai Metazoi e dai Flagellati ai Vertebrati. Dopo un' introduzione sul materiale e sulla tecnica, è fatto l'esame dei principali tipi di organizzazione del regno animale e lo studio vi è eseguito, in modo particolareggiato, delle specie più importanti dei diversi ordini. Consigli sono dati sulla ricerca e sull'allevamento e sulla dissezione di ognuna e per tutte è indicata ed illustrata la nomenclatura esterna ed interna. Si tratta di 22 capitoli densi di contenuto. Nella seconda parte: Anatomia e fisiologia animale, sono trattate le funzioni di nutrizione e di relazione con lo studio e gli esercizi pratici sugli organi e sui sistemi che vi presiedono. In tutto, 11 capitoli di contenuto non meno denso. Le numerosissime figure, tutte originali, aiutano gli studenti a penetrare nella materia interessantissima ma non sempre facile e sono, con il testo, una guida buonissima per avvicinare i giovani allo studio sul vero della natura, ad osservare ed a rendersi conto di quanto imparano e devono conoscere per le classi che frequentano. Ma si deve aggiungere che l'opera è utile anche a preparatori, tassidermisti dilettanti o tecnici di musei ed a quanti si occupano di Zoologia, non più come iniziati a questa scienza naturale.

A. Ch.

G. M. Ghidini. — J. H. FABRE. « La Scuola » Editrice, Brescia, 1947, pag. 118, L. 150.

La Collezione di profili e sintesi « Gli uomini e la civiltà », nella serie XI, Scienziati e tecnici, ha pubblicato il volumetto di G. M. Ghidini su Fabre. La vita di questo appassionato studioso della natura, di questo indagatore della libera vita degli insetti è descritta nella lotta quotidiana per i mezzi di esistenza, l'opera è valutata nella giusta misura, quella che realmente è, non scienza pura ma contributi a volta notevoli a problemi biologici della entomologia portati da un uomo semplice, in fondo, fedele osservatore e sperimentatore, ma dall'anima di artista. I « Souvenirs entomologiques » non han niente del trattato e d'altronde Fabre non avrebbe avuto l'autorità di farlo ma sono dieci volumi di interessantissime osservazioni biologiche, di ricerche e di esperimenti non meno interessanti sugli istinti degli insetti che hanno conquistato anche i profani di entomologia; la descrizione dei fatti è sincera, le argomentazioni sono precise e non si cercano il perchè ed il come delle cose che sono accettate come sono. Nel gran libro della natura, Fabre ha letto con occhio sereno, assolutamente scevro da dogmi o da teorie o da ipotesi di scuole o di tendenze; la filosofia sua è quella di chi vede e ammira e an-

nota più per sé che per altri e scrive per sua intima soddisfazione. G. M. Ghidini ha posto, in questo volumetto veramente ben fatto, l'uomo dell'Harmas nella sua esatta luce. Che è quella di un genuino conoscitore ed esaltatore di parte di questi viventi gioielli della natura, come li ha chiamati con felice espressione A. Berlese, che lo han rapìto più che con le loro eleganti livree, con i loro singolari costumi, meritevoli spesso non solo di ammirazione ma di vera e profonda meditazione.

A. Ch.

S. Winogradsky. — MICROBIOLOGIE DU SOL. PROBLÈMES ET METHODES. Masson et Cie, Editeurs, Libraires de l'Académie de Médecine, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris, VI, 1949, pag. 862 con fig. e tav., frs. 3.000.

La voluminosa e dotta pubblicazione che presentiamo riunisce le opere complete date alle stampe in mezzo secolo di ricerche scientifiche da S. Winogradsky, membro e professore dell' Istituto Pasteur di Parigi e già direttore dell' Imperiale Istituto di Medicina sperimentale di Pietroburgo. L'A., notissimo studioso e ricercatore russo, riporta in questa pubblicazione, cronologicamente e raggruppate in 10 parti dedicate ognuna ad un determinato problema, le memorie antiche e recenti, a cominciare dalla prima del 1885, comparse durante tutto questo tempo e scritte in almeno quattro lingue, memorie alcune delle quali sono addirittura introvabili oggi. Ognuna delle 10 parti, l'A., al termine della sua carriera dedicata tutta, dalla cattedra e dal laboratorio, alla scienza microbiologica del terreno e delle acque, analizza in un « avant-propos 1945 » con lo scopo di fissare le ricerche nel tempo in cui sono state intraprese, commentarle e riassumere lo sviluppo ulteriore delle questioni trattate; sono altrettanti punti fatti da un maestro che le stesse questioni ha vissuto e seguìto nella letteratura che ad esse si riferisce e che è riportata. Questo sistema, assolutamente originale e caratteristico di trattare la importantissima materia, offre agli interessati un vero quadro vivente della ricerca microbiologica con i suoi metodi passati e presenti che nessun trattato avrebbe potuto dare.

Riportiamo, per comodità del lettore, la divisione della pubblicazione come segue: I. I primi autotrofi: solfobatteri e ferrobatteri; II. La morfologia dei batteri; III. La nitrificazione; IV. La fissazione anaerobica; V. La macerazione del lino; VI. Il metodo speciale della microbiologia del terreno; VII. La decomposizione della cellulosa nel terreno; VII. La fissazione aerobica; VIII. Gli azotobatteri; IX. La fissazione simbiotica; X. Principi della microbiologia ecologica. Una sintesi.

La pubblicazione che l'A., cedendo finalmente alle richieste di studiosi americani, inglesi, francesi, olandesi, svedesi e russi, ha licenziato per le stampe nell' interesse della scienza, è uscita in un'edizione veramente notevole della Casa Masson e Cie, ricca di microfotografie, tavole, di cui alcune a colori, tabelle, grafici, ecc., sotto gli auspici dell' Istituto Pasteur di Parigi. La corredano un indice alfabetico dei termini scientifici e degli autori, un indice della materia e un'errata-corrige.

A. Ch.

ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

— Il Comitato di Amministrazione si è riunito il 5 febbraio c. a. per discutere il seguente ordine del giorno: Comunicazioni della Presidenza, Situazione finanziaria, Riordinamento dell' Istituto, Ratifica e proposte di deliberazioni, Varie.

— Il Prof. T. M. Bettini è rientrato all' Istituto dagli Stati Uniti d'America la fine di marzo.

— Il Prof. E. Castellani dalla missione di studio in Brasile è ritornato in marzo all' Istituto.

— Il Prof. A. Chiaromonte ha partecipato, come delegato italiano, alla IV Desert Locust Experts Conference al Cairo (Egitto) dal 24 al 31 marzo.

— Il 29 gennaio, il Prof. A. Maugini, direttore dell' Istituto, ha parlato agli studenti del corso d' Istituto tecnico superiore ad indirizzo nell'Agricoltura tropicale e subtropicale, al personale e ad invitati, sul tema: L'attuale situazione dell'emigrazione; il 5 febbraio il Dott. P. F. Baldi ha accennato a Visioni panoramiche di paesi dell'America meridionale; il 12 febbraio, il Prof. A. Chiaromonte ha riferito le sue impressioni sul viaggio in Kenya ed in Somalia; il 19 ed il 26 febbraio il Prof. A. Marassi ha intrattenuto l'uditorio sul Perù; il 5 marzo l'Agr. Col. R. Lionti ha tratteggiato il Kashmir e Jammu; il 12 febbraio il Padre C. Teso dei Giuseppini del Murialdo ha illustrato un film missionario sull'Oriente Equatoriano alla presenza anche del Ministro e del Segretario della Legazione dell' Equatore a Roma.

Prof. Antonio Ferrara, Vice-Direttore resp. - Firenze, Tip. B. Coppini & C.
Autorizzazione prefettizia, Firenze, 26 luglio 1946, n. 3056

ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

FIRENZE, Via Fibonacci, 13

COMITATO AMMINISTRATIVO

Presidente: Prof. Armando Maugini

Membri:

Dott. Angelo Incalza	- Intendente di Finanza della Provincia di Firenze.
Prof. Giuseppe Vedovato Dott. Francesco A. Scaglione	} Rappresentanti il Ministero per l'Africa Italiana.
Prof. Giovanni Negri	- Rappresentante il Ministero per la Pubblica Istruzione.
Prof. Giuseppe Bonserio	- Rappresentante la Provincia di Firenze.
Dott. Giorgio Servi	- Rappresentante la Camera di Commercio di Firenze.
Prof. Renzo Giuliani	- Rappresentante il Comune di Firenze.

PERSONALE SCIENTIFICO

Direttore:	Prof. Armando Maugini
Vice-Direttore:	Prof. Antonio Ferrara
Capo di Laboratorio:	Prof. Alfonso Chiaromonte
» »	Prof. Enrico Bartolozzi
Vice-Capo di Laboratorio:	Prof. Arturo Marassi
» »	Prof. Tito Manlio Bettini
» »	Prof. Ettore Castellani (comandato)
Capo dell'Archivio della Sperimentazione:	Prof. Lorenzo Senni (volontario)

PROFESSORI INCARICATI ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Direttore: Prof. Armando Maugini

Prof. Isaia Baldrati
Prof. Enrico Bartolozzi
Prof. Tito Manlio Bettini
Prof. Gian Gastone Bolla
Prof. Ettore Castellani
Prof. Alfonso Chiaromonte
Prof. Antonio Ferrara
Prof. Arturo Marassi
Prof. Giovanni Negri
Prof. Enrico Persano
Prof. Lorenzo Senni
Prof. Ing. Giovanni Vitali

PROFESSORI INCARICATI ALL'ISTITUTO TECNICO AGRARIO SPECIALIZZATO NELL'AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Prof. Gaetano D'Alonzo
Prof. Rina Detti
Prof. Giuseppe Palloni
Prof. Enrico Persano
Prof. Ing. Sergio Ricci
Rev. Dott. Luigi Stefani

(I Professori ordinari sono quelli del Personale Scientifico)